لیلاوتی

[illegible]

بفرمائش ولی العہدی میر محمد حسن در مطبع مسیحائی حلیۂ طبع یافت



بسم الله الرحمن الرحیم

اول ز ثنای پادشاهی گوییم * و آنگه بستایش آلهی گوییم * این عقدهٔ معنی بقلم بگشاییم * وین نکتهٔ سربسته کماهی گوییم
ادب آنست که چون بدرگاه پادشاهی مشرف شوند نخست بمقربان بارگاهی توسل جویند اینجا یگانه درگاه صمدیت
و مقرب بساط احدیت حضرت بادشاه حقیقت آگاه است خلد الله ملکه و بقاءه **رباعی** خواهی که چو من راه تهی بشناسی
نشناخته شاه را کجا بشناسی * این سجده خدا قبول صورت ندهد * اکبر بشناس تا خدا بشناسی * سبحان الله زهی مورد
آثار خداوندی و خدائی و زهی معدن آثار هوشمندی و دانائی دیدهٔ باریک بینش اصطرلاب آفتاب ذات و دل حقیقت
گزینش رصد بند سموات صفات سپهر دانش و بینش یگانه اکبر شاه که همچو صبح بروی جهان گشاده جبین **ابیات**
شهی که بهر دو آموزگار دل تعلیم * شهی که یافته از مرشد خرد تلقین * ستر که رمزشناسان عالم تحقیق * کنند علم آلهی ز
عقل او تدوین * نمیرسد بحساب فضائل خردش * مهندسان رصد بند زیج تخمین * تبارک الله آفریدگاری که
این سلطان عادل و برهان کامل را مظهر اسمای جلالی و جمالی کرد و مصدر نعوت مکارم و معالی ساخت **رباعی**
سبحان خدای بی شبیه و مثال * کافروخت چنین شاه آینهٔ حسن و جمال * کنهش نه خدا که بر دون عز و جل * حرفش خط عقل فزون جل
و جلال * بندهٔ کمترین درگاه سعادت و خاک نشین آستان ارادت **فیضی** که کلاه همایونی ترکی اخلاص یگانه بر سر دل
مانده و دستی هفت طراز عقیدت بر هیزده هزار عالم افشانده بموجب حکم عالی کتاب **لیلاوتی** را که در عجایب و غرایب
علم حساب و مساحت به آئین بلاغت و فصاحت مشهور است از زبان هندی بزبان فارسی ترجمه می نماید و پیش از آنکه
شروع در مقصد گشته عرض میدارد که مؤلف این کتاب حکیم نامور **بهاسکراچارج** است که در حکمت ریاضی بی نظیر عهد
بوده و مولد و موطنش شهر بیدر است از بلاد دکن اگرچه تاریخ تالیف این کتاب معلوم نیست اما کتابی دیگر دارد در عمل
استخراج تقویم و دقایق استخراج موسوم بکرن کتوهل و آنجا تاریخ تالیف او نوشته که یکهزار و یکصد و پنجم سال بود از تاریخ

سال مابین که در هندوستان متعارف بود و از آن سال تا این سال که سی و دوم سال از تاریخ الهی است موافق سال نهصد و نود و پنجم از تاریخ
قمری سه صد و هفتاد و سه سال گذشته بود و باعث بر تالیف کتاب لیلاوتی چنین شنیده شد که لیلاوتی نام دختر او بود و از احکام
طالع ولادت او چنان ظاهر شد که بی فرزند بماند و بی شوهر عمر بگذراند پس بعد از تامل ساعتی خاص برای انعقاد ازدواج
او اختیار کرد که ثبات وصل داشته باشد و دختر صاحب اولاد و نسل گردد گویند چون آن ساعت نزدیک رسید دختر را با پسر نزدیک آورده
طاس ساعت بر ظرف پر آب گذاشته و منجم ساعت شناس حاضر داشت و قرار یافت که چون طاس پر آب شود عقد این
دو گوهر یکتا را با هم ببندند چون تقدیر موافق تدبیر نبود و قضا را آن دختر از تعجبی که در مزاج طفلان میباشد در آن
طاس نگاه میکرد و در آمدن آب از سوراخ تماشای داشت ناگهان دردانه چون قطره آب از مقنعه آن عروس پرده نشین جدا
شده در طاس افتاد و بر آن سوراخ غلطان غلطان جای گرفت و مانع آمدن آب شد و منجم همچنان منتظر ساعت موعود می بود
بر جای دیگر نشسته منتظر بود چون کار طاس از تخمین و قیاس گذشت و وقت در رسید بر احیرتی دست داد که یارب پرده چه
نقش بسته است که منجم طاس را ببین نشسته چون کار بار خستند ببینند که دردانه سنگ راه آب بسته است و ساعتیکه بجستند گذشته
+ پدر دست حسرت بدامان گرفت + سر دست گلگ خندان گرفت + گهر ریخت از روزن طاس چشم + که نتوان بسیاره بخت خشم
منجم چه داند که در پرده چیست + نگارنده نقش این دیده کیست + مهندس که عمرش درین کار رفت + درین نقش حیرت زده کار رفت +
آخر کار پدر ناامید بدختر گفت که بنام تو کتابی نویسیم که بروزگار دراز بماند که نام نیکو حیات ثانیست و سرمایه عمر جاودانی
الحق صحیفه ایست شگرف و نامه ایست نادره حرف اگر رصد بندان یونان هیکلها نو سازند رواست و نوبیچ دانایان پارسی
چون تعویذ بر فرق بندند سزاست گلدسته ایست از بهارستان حکمت و کارنامه ایست از نگارستان بدائع و نوادر معانی
انتظام این ترجمه باستمداد دانایان این فن بتخصیص منجمان دکن صورت گرفت و بعضی الفاظ هندی که در برابر آن الفاظ دیگر
در کتب این فن فراهم نرسید همچنان بزبان هندی آورده شد و بیان آن بر وجهی که بفارسی دانایان مشکل پسند **ساعی**
امید که این نامه گرامی گردد + مطبوع جهان بدوستکامی گردد + از یمن قبول شاه دانش پرور + نامی بهر جا که نامی گردد
و این کتاب ترتیب یافته بر **مقدمه** و چند **ضابطه** و **خاتمه**. **مقدمه** در بیان اصطلاحی چند از علم حساب
و بیان معنی بعضی الفاظ که در اعمال عدد مذکور شوند و در انواع وزن بکار آیند و مقادیر مساحت ضرور باشند **بیان**
مقادیر اعداد کوڑی را را کا گویند و کوڑی را دشک و دو شک را کاکنی و چهار کاکنی را پن و شانزده پن را درم
و شانزده درم را نشک **بیان مقادیر اوزان** دو جو وزن یک سرخ باشد و سه سرخ را بل گویند و
هشت بل را دهرن و دو دهرن را گدیانک و چهارده بل را و همیک و پنج سرخ را ماشه و شانزده ماشه را کرکهه و چهار کرکهه را پل
و کرکهه را اگر از طلا باشد سورن نیز گویند **بیان مقادیر مساحت** هشت جو را اگر بر عرض نهند یک انگشت گویند
و بست و چهار انگشت را یکدست و چهار دست را دند و دو هزار دند را کروش و چهار کروش را جوجن و ده
دست را نیش و زمینی که هر چهار طرف او پنج نیش باشد نورتن خوانند و ساختی که چهار دست او محیط شود بحیثیتی که هر
طرف او یکدست بود و چنتر نامند و چوبی را که هر یک از طول و عرض و عمق او یکدست بود و دوازده پهلو باشد گهن هست

گویند و هو او شانسیز گهن هست اگر مجوف باشد برای پیمودن غله بکار آید و اگر نه جهت پیمودن مسافت بعد گهن بیست
مجوف او شهرهای گهه کهاری گویند و شانزدهم حصه کهاری را درون و چهارم حصه درون را ادیک و چهارم حصه
ادیک را پرستهه و چهارم حصه پرستهه را کدوه گویند باقی الفاظ دیگر که مخصوص است بقومی و شهری از انها یاد باید گرفت

بیان مقادیر اوقات زمانیکه در ده یا لفظی که دو حرفی باشد مثل گاو تا تکلم توان کرد لیستاب و نک
پران گویند و مقدار شش پران را پل گویند و شصت پل را گهری خوانند و شصت گهری را مقدار روز و شب مقرر است

بیان مراتب اعداد احاد است و عشرات و مات و الوف و عشرات الوف را ایت گویند و مات الوف را
لکهش و عشرات مات الوف را پریت و آت مات الوف را کوت گوید و همچنین تا غیر نهایت و هر مرتبه فوقانی ده مقدار
مرتبه تحتانی است و ده کوت را ارب چهند و ده ارب را کهرب و ده کهرب را نکهرب و ده نکهرب را مهاپدم و ده مهاپدم
را شنک و ده شنک را جلده و ده جلده را انت و ده انت را مده و ده مده را پرارده و این نامها را پیشینیان وضع کرده
اند بعد ازین اگر خواهند نامهای دیگر بگذارند صورت ارقامی که مذکور شد اینست ۱۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰

بیان جمع و تفریق جمع یعنی یکجا کردن عددی با عددی و تفریق یعنی نقصان کردن عددی
از عددی دیگر و آن بر دو نوع است یکی آنکه بترتیب کنند یعنی از احاد بعشرات و از عشرات بمات و از مات بالوف
روند دیگر آنکه نه باین ترتیب باشد چنانچه از الوف بمات و از مات بعشرات و از عشرات باحاد روند مثلا خواستیم که این
اعداد را که دو و پنج و سی و نه و یکصد و نود و سه هیجده و ده باشد با هم جمع کنیم و باز این مجموع را از ده هزار نقصان کنیم
دو را با پنج جمع کردیم هفت شد و هفت با نه و نه با سه دوازده و دوازده با هشت بیست چون اعداد مرتبه احاد تمام
شد صفر را در زیر صفر مرتبه احاد ثبت کردیم و برای بیست دو را در ذهن نگاه داشتیم و بجمع اعداد مرتبه عشرات متوجه
شدیم پس دو را که در ذهن نگاه داشته بودیم با سه جمع نمودیم پنج شد پنج با نه چهارده و با یک پانزده و با یک ثانی شانزده
شد پس شش را در یسار صفر نوشتیم و برای ده یک بدستور مرتبه احاد در ذهن نگاه داشتیم و شروع کردیم بجمع آحاد
مات پس یک محفوظ ذهن را با یک مرتبه مات جمع کردیم دو شد و دو با یک سه شد سه را در یسار شش نوشتیم حاصل جمع
صد و شصت شد این جمع بترتیب باشد این چنین

۲	
۵	
۳	۹
۱	۹ ۳
۱	۸
۱	۰
۳	۶ ۰

و اگر خواهیم که بر عکس ترتیب جمع کنیم اول از اعداد
مات یک را با یک ثانی جمع کنیم دو شود و دو را زیر یک آخرین مرتبه مات نویسیم و از عشرات سه را با نه
جمع کنیم دوازده شود و دوازده را با یک جمع کنیم سیزده شود و سیزده را با یک ثانی جمع تمام چهارده شود
چهار را زیر همین دو نویسیم و از برای ده یک را بر دو که اول ثبت شده است بیفزاییم سه شود من بعد
بجمع احاد آغاز کردیم پس دو و پنج و دو و سه را و هشت را که محاذی یکدیگر است جمع سازیم بیست شود صفر را زیر همین چهار نویسیم
و از برای بیست دو بر چهار که در یسار اوست بیفزاییم شش شود و عمل تمام گردد و صورت سه صد و شصت بهر سه
این چنین و اگر سه صد و شصت را از ده هزار نقصان کنیم بترتیب یا
بی ترتیب نه هزار و شش صد و چهل باقی ماند بدین قیاس

در بیان طریق ضرب کردن و آن بر چند نوع متصورست اول آنکه صورت رقم اخیر را از مضروب در تمام مضروب فیه ضرب کنند بعد از ان ما قبل آن رقم را ضرب کنند همچنین تا برقم اول برسند دوم آنکه مضروب فیه را قسم قسم سازند و بر هر قسمی اعداد مضروب ثبت شود و در ان قسم ضرب کنند بعد از ان حاصل ضربهارا با هم جمع کنند سوم آنکه عددی پیدا کنند که عاد مضروب فیه باشد و مضروب را در ان عدد ضرب نمایند بعد از ان حاصل ضرب را در عدد و مراتب عدد ضرب کنند همان حاصل شود که در طریق اول و ثانی می باشد چهارم آنکه نظر بمراتب مضروب فیه کنند و مضروب را در هر عددی که در ان مرتبه واقع است بملاحظه آن مرتبه ضرب کرده جمع کنند نیز حاصل همان شود که در طریق دیگر می شد پنجم آنکه با مضروب فیه عددی را جمع کنند یا عددی را از وی نقصان نمایند و در آنچه بعد از جمع و نقصان حاصل شده مضروب را ضرب کرده حاصل ضرب او را جا ثبت نمایند بعد از ان مقدار حاصل ضرب مضروب را در عدد مذکور در صورت جمع نقصان کنند و در صورت نقصان جمع سازند **مثلا** خواستیم که یکصد و سی و پنج را در دوازده ضرب کنیم عمل کردیم بطریق اول نوشتیم مضروب **۱۳۵** و مضروب فیه **۱۲**

رقم اخیر را از مضروب که یک است در مضروب فیه ضرب کردیم دوازده حاصل شد بعد از ان رقم ما قبل او را که سه است در مضروب فیه ضرب کردیم سی و شش شد بعد از ان پنج را در مضروب فیه ضرب کردیم شصت شد این همه حاصلات ضرب را

را در مرتبه خود نوشته جمع کردیم یکهزار و ششصد و بیست شد بدین صورت

١	١		
٢	٦	٣	١٢
٢	٥	[illegible]	١٣٥

	١	٦
٢	٦	٣
٢	٢	١٢

عمل بطریق ثانی مضروب فیه را که دوازده است دو قسم کردیم هفت و پنج یکبار مضروب را که صد و سی و پنج است در هفت ضرب کردیم نهصد و چهل و پنج شد باز مضروب را در پنج ضرب کردیم ششصد و هفتاد و پنج شد این را با حاصل ضرب اول جمع کردیم همان حاصل شد که اول شده بود و اگر خواهیم دوازده را به شش و شش یا هشت و چهار یا ده و دو یا نه و سه تقسیم کنیم و عمل بطریق مذکور تمام سازیم همان حاصل شود که اول شده بود طریق ثالث عدد چهار را پیدا کردیم که عدد دوازده را می شمرد پس یکصد و سی و پنج را در چهار ضرب کردیم پانصد و چهل شد آن را در سه ضرب کردیم همان یکهزار و ششصد و بیست شد طریق رابع نظر کردیم در مراتب مضروب فیه دو مرتبه یافتیم در مرتبه اول دو بود و در مرتبه دوم ده حاصل ضرب مضروب که یکصد و سی و پنج است در دو دو صد و هفتاد شد و در ده یکهزار و سه صد و پنجاه شد هر دو را جمع کردیم همان حاصل شد طریق خامس یکبار چهار را پیدا کرده با مضروب فیه که دوازده است جمع کردیم شانزده شد صد و سی و پنج را در شانزده ضرب کردیم دو هزار و یکصد و شصت شد بعد از ان حاصل ضرب یکصد و سی و پنج را در چهار که پانصد و چهل است از وی نقصان کردیم همان یکهزار و ششصد و بیست باقی ماند بار دیگر چهار را از دوازده اندازیم هشت ماند یکصد و سی و پنج را در هشت ضرب کردیم یکهزار و هشتاد شد بعد از ان پانصد و چهل را که حاصل ضرب یکصد و سی و پنج در چهار است با وی جمع کردیم همان شد عمل ضرب تمام شد **در بیان طریق قسمت** هرگاه که خواهند که عددی را بر عددی دیگر قسمت کنند باید که اکثر عددی را از وی پیدا کنند که چون او را در مقسوم علیه ضرب کنند از صورت رقم اخیر مقسوم نقصان توان کرد و اگر از رقم اخیر نقصان

کردن ممکن نباشد از انچه ماقبل اوست نقصان کنند همچنین تا آنکه قسمت تمام شود آن عدد را که پیدا میکنند خارج قسمت گویند **طریق دیگر در قسمت** آنست که عددی پیدا کنند که مقسوم و مقسوم علیه بر وی قسمت یابد باقسام متساوی بعد از آن خارج قسمت مقسوم را بر خارج قسمت مقسوم علیه بطریقی که اول گفته شد قسمت کنند تا قسمت درست آید مثلا یکهزار و ششصد و بیست را قسمت کردیم بر دوازده یکصد و سی و پنج را پیدا کردیم اینچنین ۱۳۵ این عددی است که اگر او را در دوازده ضرب کنیم حاصل ضرب یکهزار و ششصد و بیست شود پس خارج قسمت در اینجا صد و سی و پنج باشد و بیان طریق ثانی آنست

	۱	۳	۵
۱	۲	۲	۰
	۴ ۳	۶ ۶	۰
	۱	۱	۲
۱	۲	۲	

که عدد سه را گرفتیم و یکهزار و ششصد و بیست را بر وی قسمت کردیم خارج قسمت پانصد و چهل شد و دوازده بر وی قسمت کردیم خارج قسمت چهار شد بعد از ان پانصد و چهل را بر چهار قسمت کردیم خارج قسمت یکصد و سی و پنج شد چنانچه در طریق اول می شد عمل قسمت تمام شد **در بیان مجذور** هرگاه عددی را در نفس خود ش ضرب کنند حاصل ضرب را مجذور گویند طریق ضرب در بالا معلوم شد طریق دیگر در پیدا کردن مجذور آنست که صورت رقم اخیر را در نفس خود ضرب کنند و حاصل ضرب را بر بالای آن ثبت نمایند بعد از ان این رقم را تضعیف نموده در هر یکی از ارقامی را که ماقبل اوست ضرب کنند و حاصل ضرب ثبت نموده آن رقم الاخیر را محو کنند بعد از ان ارقامی را که ماقبل اوست بیک مرتبه بجانب یمین نقل کرده همین عمل نمایند تا آنکه عمل تمام شود **طریق دیگر** آنکه عددی را که مجذور او میخواهند دو قسم کنند خواه برابر خواه کم و بیش یک قسم را در قسم دیگر ضرب کرده حاصل ضرب را تضعیف کنند بعد از ان مجذور هر یکی از ان دو قسم را جدا جدا گرفته با حاصل تضعیف جمع کنند **طریق دیگر** آنکه عددی را که مجذور او مطلوب است دو جا ثبت نمایند و عددی دیگر فرض کرده یکجا آن عدد مفروض را جمع کنند و از جای دیگر نقصان نمایند و حاصل جمع و نقصان را در یکدیگر ضرب کرده مجذور آن عدد مفروض را با حاصل ضرب جمع کنند مجذور مطلوب معلوم گردد مثلا مجذور نه و مجذور چهارده و مجذور دویست و نود و هفت و مجذور ده هزار و پنج خواهیم که بدانیم ضرب کردیم این اعداد را در نفس خود ش مجذور ۹ هشتاد و یک و مجذور ۱۴ یکصد و نود و شش و مجذور ۲۹۷ هشتاد و هشت هزار و دویست و نه مجذور ۱۰۰۰۵ یکصد لک و صد لکهه و بیست و پنج معلوم شد و بیان طریق دوم آنست که خواستیم که مجذور نه را معلوم کنیم نه را دو بخش کردیم چهار و پنج چهار را در پنج ضرب کردیم بیست شد بیست را دو چندان کردیم چهل شد بعد از ان مجذور دو بخش را گرفتیم مجذور چهار شانزده و مجذور پنج بیست و پنج این هر دو مجذور را که چهل و یک است با چهل که ضعف بیست بود جمع کردیم هشتاد و یک شد اما چهارده هم او را دو بخش کردیم هشت و شش هشت را در شش ضرب کردیم چهل و هشت شد او را دو چند کردیم نود و شش شد بعد از ان هر یک از ان دو بخش را مجذور گرفتیم مجذور هشت شصت و چهار و مجذور شش سی و شش حاصل آن هر دو مجذور را که صد می شود با نود و شش که ضعف چهل و هشت است جمع کردیم یکصد و نود و شش شد بیان مجذور دویست و نود و هفت بطریق سوم آنست که عدد سه فرض کردیم یکبار او را با دویست و نود و هفت جمع کردیم سیصد شد بار دیگر سه

٨	٨	۶	٠	٩
٤			٢	
٣	۶			
٣				
٤١	٢			
	٨	١		
	٤	١		
	٤	٠		
			۶	
			٤	
			٤	٩
			٠	٠
١٢	٤	٩	٨	٧

ازو ی نقصان کردیم دویست و نود و چهار ماند سه صد را در دویست و نود و چهار ضرب کردیم هشتاد و هشت هزار و دویست شد و مجذور سه را که نه است با او جمع کردیم هشتاد و هشت هزار و دویست و نه باشد صور دیگر هم بدین قیاس باید کرد در بیان پیدا کردن جذر هرگاه خواهند که جذر عددی معلوم کنند آن عدد را بر جای نویسند و بر مرتبه احاد که اول است و بر مرتبه مآت که سوم است و عشرات الوف که پنجم است و همچنین تا میرود به نقطها نشان کنند بعد ازان اکثر عددی از احاد پیدا کنند که او را در نفس خود ضرب کرده از رقمی که علامت اخیر دارد نقصان توان کرد چون چنین عدد یافته شود او را در خارج قسمت ثبت کنند و بعد از نقصان کردن مجذور آن عدد از آن رقم آن عدد را تضعیف نموده در تحت رقمی که ماقبل آن رقم است بنویسند و این رقم را بر روی قسمت کنند خارج قسمت را در نفس خود ضرب کرده از رقم علامت دار که در یمین اوست نقصان کنند بعد ازان ارقام را یک مرتبه بجانب یمین نقل کرده خارج قسمت را تضعیف کرده در تحت رقم دیگر که ماقبل اوست بنویسند و این را بر روی قسمت کرده خارج قسمت را در نفس خود ضرب کرده از رقم علامت دار دیگر نقصان کنند همچنین تا آنکه عمل تمام شود مثلا خواستیم که جذر چهار و سه و جذر نه و جذر عددهای که مجذور آنها گفته آمده ایم بدانیم نوشتیم این اعداد را ۴ و ۹ و ۸۱ و ۱۹۶ و ۸۸۲۰۹ و ۱۰۰۱۰۰۰۲۵ و عمل کردیم بطریق مذکور جذر چهار ۲ و جذر نه ۳ و جذر هشتاد و یک ۹ و جذر یکصد نود و شش ۱۴ و جذر هشتاد و هشت هزار و دویست و نه ۲۹۷ و جذر ده کرور و یک لکه و بست و پنج ۱۰۰۰۵ خواستیم که مثال جذر یکصد و نود و شش باز نمائیم پس احاد و مآت به نقطها نشان کردیم بعد ازان اکثر عددی از احاد پیدا کردیم که مجذور آن از رقم علامت دار نقصان کردن ممکن باشد آن عدد یک است که چون یک را در نفس خودش ضرب کردیم همان یک شد آن یک را بجای نوشتیم و از یک علامت اخیر داشت او را دور ساختیم باز آن عدد یک را که یافته بجای نوشته بودیم تضعیف کرده تحت رقم ماقبل او نوشتیم یعنی دو را تحت نه نهادیم و برین دو نه را قسمت کردیم عدد چهار یافتیم پس اگر دو چهار جا باشد هشت شود این هشت را از نه نقصان کردیم یک باقی ماند آن یک را بجای نه نهادیم باز چون آن خارج قسمت را که چهار است در نفس خودش ضرب کردیم شانزده شد باز شانزده مانده بود از رقم علامت دار ماقبل که شانزده بود دور ساختیم ۱۴ هیچ باقی نماند همچنین مثال دیگر هم همچنین بطور دار در عمل جذر نیز تمام شد **در بیان مکعب** .. هرگاه عددی را دو بار در نفس خود ضرب کنند حاصل ضرب را مکعب خوانند و دانستن ۱۹۶ آن بر چند نوع متصور است اول آنکه عددی را که مکعب او میخواهیم در سه جا بنویسیم اول را ۵ در دوم ضرب کنیم و حاصل ضرب را در سیوم ضرب کنند مکعب پیدا شود دوم آنکه صورت ۱۲۵ رقم اخیر را مکعب کرده بنویسند و همان رقم اخیر را مجذور گرفته در رقمے که ماقبل رقم اخیر است ضرب کرده حاصل ضرب را در سه ضرب کنند بعد ازان این رقم ماقبل را مجذور گرفته در رقم اخیر ضرب کرده حاصل ضرب را در سه ضرب کنند باز همین رقم ماقبل را مکعب گیرند و هر کدام ازین حاصلات را یک یک مرتبه بیشتر برده جمع کنند همچنین ارقام مکعب پیدا کنند سیوم آنکه صورت رقم عددی را که مکعب او مطلوب است دو بخش کنند و آن عدد را در بخش اول ضرب کرده حاصل ضرب را در بخش ثانی ضرب کنند و حاصل این ضرب را در سه ضرب کنند بعد ازان مکعب هر بخش گرفته با عددی که ازین ضرب حاصل شده جمع کنند مکعب مطلوب معلوم گردد چهارم آنکه همان عملی که در طریق دوم از طریق اخیر کرده شده است از رقم اول یکی یکی اگر خواهند که مکعب مجذور عددی معلوم کنند مکعب جذر گرفته در نفس خودش ضرب کنند تا مکعب مجذور عددی معلوم شود مثلا خواستیم که مکعب نه

و مکعب بیست و هفت و مکعب یکصد و بیست و پنج معلوم کنیم بر حکم سابقه نه را سه بار در نفس خودش ضرب کردیم هفتصد و
و بیست و نه شد و بر این حکم مکعب بیست و هفت ۱۹۶۸۳ و مکعب یکصد و بیست و پنج ۱۹۵۳۱۲۵ در بیان طریق

این طریق دیگر است

۲ ۹ ۱
۱ ۱ ۶ ۰ ۲
۱ ۶ ۴ ۸ ۰ ۰ ۵
۱ ۲ ۵
۱ ۹ ۵ ۳ ۱ ۲ ۵

۲ ۳
۸ ۹ ۴
۰ ۴ ۴ ۳
۴ ۷
۱ ۹ ۶ ۸ ۳

دیگر نه را دو بخش کردیم چهار و پنج و بعد از آن نه را در چهار ضرب کردیم ۳۶ شد و ۳۶ را در پنج ضرب کردیم ۱۸۰ شد و این ۱۸۰ را در سه ضرب کردیم ۵۴۰ شد باز مکعب هر یکی را از آن دو بخش که چهار و پنج است گرفتیم مکعب چهار ۶۴ و مکعب پنج ۱۲۵ حاصل آن هر دو مکعب را که ۱۸۹ باشد با حاصل ضرب که ۵۴۰ است جمع کردیم ۷۲۹ شد که مکعب است الا مکعب بیست و هفت چنانست که ۲۷ را دو بخش کردیم یکجا ۲۰ و دیگر ۷ بعد از آن ۲۰ را در ۷ ضرب کردیم ۱۴۰ شد باز ۱۴۰ را در بیست و هفت ضرب کردیم ۳۷۸۰ شد و این را در سه ضرب کردیم ۱۱۳۴۰ شد باز مکعب هر بخش گرفتیم مکعب بیست ۸۰۰۰ و مکعب هفت ۳۴۳ حاصل جمع این هر دو مکعب را که ۸۳۴۳ باشد با ۱۱۳۴۰ که حاصل ضرب ۳۷۸۰ در سه بود جمع کردیم مجموع ۱۹۶۸۳ شد و اگر خواهیم که مکعب مجذور نه معلوم کنیم مکعب سه بگیریم که ۲۷ است و ۲۷ را در ۲۷ ضرب کنیم ۷۲۹ شود که مکعب مجذور نه است عمل مکعب تمام شد **در بیان پیدا کردن کعب** چون خواهند که کعب عددی پیدا کنند آن عدد را بر جایی ثبت نمایند و بر مرتبه احاد که اول و بر مرتبه الوف که رابع است و بر مرتبه عشرات آلاف که مرتبه سابع است علامت نهند همچنین بعد از آن عددی پیدا کنند که مکعب او را از رقمی که علامت اخیر دارد یا آنچه بعد او است نقصان توان کرد و چون چنین عدد یافته شود او را بر جایی نویسند که مکعب او را از آن رقم علامت دار و غیره نقصان بکنند بعد از آن مجذور آن عدد را گرفته و در سه ضرب بکنند باز رقمی را که قبل آخر است یا بعد بر جا حاصل ضرب قسمت کنند خارج قسمت را بعد از آن یعنی آن عدد اول که نوشته اند بنویسند بعد از آن مجذور این قسمت در آن عدد ضرب کرده حاصل را در سه ضرب کنند و از مجموع ارقامی که ما قبل او است نقصان کنند بعد از آن مکعب خارج قسمت مذکور را از باقی نقصان کنند همچنین عمل باید کرد تا عدد و مکعب پیدا گردد **مثلا** آن مکعب ها را که اول گفته آمده ایم خواستیم که بدانیم کعب آنها را عمل کردیم بطریق مذکور معلوم شد که کعب ۷۲۹ نه است و کعب ۱۹۶۸۳ بیست و هفت و کعب ۱۹۵۳۱۲۵ یکصد و بیست و پنج آمد اما

بیان کعب ۱۹۶۸۳ چنان است که این عدد را نوشتیم و بر مرتبه احاد و الوف علامت نهادیم بدین صورت ۱۹۶۸۳ بعد از آن عددی پیدا کردیم که مکعب او را از رقمی که علامت اخیر دارد نقصان توان کرد آن عدد دو است مکعب او که هشت است از ۱۹ که رقم اخیر است نقصان کردیم و آن دو را در جایی نوشتیم باقی ماند ۱۱۶۸۳ بعد از آن مجذور دو که چهار است در سه ضرب کردیم ۱۲ شد باقی را که صورت ۱۱۶ است بر ۱۲ قسمت کردیم خارج قسمت هفت آمد او را بعد رقم دو نوشتیم باقی ماند صورت ۳۴۸۳ بعد از آن مجذور خارج قسمت را که ۴۹ است در دو ضرب کردیم حاصل

ضرب ۴۹ شد او را در سه ضرب کردیم حاصل آمد که ۲۹۴ باشد از باقی که صورت ۳۲۸۳ است نقصان کردیم باقی
۳۴۳ ماند بعد از آن هفت را مکعب کردیم ۳۴۳ است ازین باقی نقصان کردیم چیزی باقی نماند و رقم ۲۷ که از
اثبات رقم ۲ و ۷ حاصل شده کعب این ۱۹۶۸۳ عدد شد

مثال بطریق ثانی

۱	۹	۵	۳	۱	۲	۵
۱	۶					
	۳					
	۱	۲				
	۲	۳				
			۸			
			۵	۰		
	۲	۲				
	۲	۱	۶			
			۹	۱	۰	
			۶	۱	۲	۵
				۱	۲	۵

۱ ۲ ۵
۱۹۵۳۱۲۵
۱
۳
۹
۳۵
۱۲
۲۳۳
۸
۴۳
۲۲۵۱
۲۱۶۰
۹۱۲
۹۰۰
۹۲۵
۱۲۵

	۱	۹	۶	۸	۳
		۸			
	۱	۱			
		۸	۴		
		۳	۲		
		۲	۹		
			۴	۴	
			۳	۴	۳

۲ ۷
۱۹۶۸۳
۱۲
۸
۱۱۶
۸۴
۳۲۸
۲۹۴
۳۴۳
۳۴۳
۰ ۰ ۰

همه برین قیاس باید کرد عمل کعب تمام شد تا اینجا هشت عمل از اعمال حسابی نوشته شد

در بیان کسور مختلفه

چون خواهند که کسور مختلفه اعداد در اشتراک ساخته جمع نمایند یا نقصان کنند جمع ارقام صحاح را بترتیب بنویسند و کسر هر یک را در تحت آن بنویسند و هر یک از کسور را ... جمع ارقام صحاح و ارقام کسور ضرب کنند غیر عددیکه

این کسر اوست بدین طریق کسور مختلفه متساوی گردند طریق دیگر آنکه عددی را که خواهند کسور انه برابر بسازند آن اعداد را به
نویسند و عددی پیدا کنند که آن عدد کسور را عاد کند بعد از آن هر کسر را بیابند که ... طریق اول گفته شد ضرب
کنند بعد از آن هر یکی را از آن حاصلات ضرب از آن عدد که عدد آن را کرده ضرب کنند بدین طریق نیز کسور
متساوی شوند مثلا خواستیم که ۳ را خمس یکی با ثلث یکی را متساوی ساخته جمع کنیم عمل کردیم بطریق اول این هر
سه عدد را نوشتیم در پایان هر یک کسر او را نوشتیم و چون سه کسر بداشت تحت او رقم یکی نوشتیم از برای
تعیین ذوات او بدین صورت ۳ ۱ ۱ / ۵ ۱ ۱ و کسور را باز کرده تحت نوشتیم پس بعد چون صورت که سه
اول را در جمیع ارقام صحاح و کسور ۳ ۱ ۱ / ۳۵ ۱ ضرب کنند غیر عددی که این کسر اوست حاصل ضرب به رقم
بجای همان بنویسند بعد از آن کسر ثانی را در حاصلات ضرب ضرب کنند غیر حاصل ضرب رقمی که این کسر اوست
و حاصل ضرب ثانی را بجای ضرب اول بنویسند همچنین کسر ثالث و رابع وغیره را در حاصلات ضرب سابق ضرب نمایند و
حاصل ضرب حال را بجای حاصل ضرب سابق نهند تا آنکه کسور تمام شود بعد از اتمام آن ارقام صحاح را جمع کنند
آنچه حاصل شود عدد مطلوب است و رقم هر کسر اجزای یک صحاح خواهد بود پس در مثال مذکور ضرب کردیم یکی را در
جمیع ارقام غیر سه که این یکی در پایان اوست حاصل ضرب همان شد که بود بعد از آن ۵ را در جمیع ارقام غیر
یکی که این پنج در زیر اوست ضرب کردیم حاصل ضرب شد بدین وجه ۵ ۱۱۵ / ۱ ۵۵۵ بعد از آن سه را در جمیع ارقام
حاصل ضرب حال سوای پنج که بالای ۱۵ است ضرب کردیم حاصل شد چنین است

۴۵	۳	۵
۱۵	۱۰	۱۵

پس حاصل ضرب بعد از جمع ۵ آمد از ۵۳ بدین صورت ۴۵ ۵ باز خواستیم
که شصت و سوم حصه یکی را از چهارم حصه یکی نقصان کنیم عمل کردیم بطریق ثانی نوشته
بدین صورت ۱ ۱ عدد ... پیدا کردیم که عدد ۶۳ بر ۹ و عدد ۱۴ می کند
بر رود بدین صورت ۱ ۱ بطریق اول ضرب کردیم و حاصل ۳ ۴۶ اضرب را در عدد مذکور که ۲ است ضرب کردیم حاصل ضرب
بعد از جمع صد و بیست و شش آمد ۲ صد و بیست و شش را مازنه بدین صورت ۱۲۶ ۲۰ ۱۲۶ ۹ آنگاه ... نقصان کردیم
ماند بدین صورت ۱۲۶ ۱۱ تمام شد این عمل **در بیان جمع و تفریق کسور مضاف** هرگاه کسری را به
کسری اضافت کنند مثل ثلث نصف یا ربع ثلث و امثال آن و خواهند که آنها را جمع کنند اول ارقام صحاح را ثبت نمایند
و در پایان ارقام کسور را بنویسند بعد از آن هر یک از ارقام صحاح را در یکدیگر و هر یکی از ارقام کسور را بنویسند بعد از آن یک
از ارقام صحاح را در یکدیگر و هر یکی از ارقام کسور را بنویسند ضرب کنند و حاصل ضرب ارقام را جمع کنند هر جا خواهند
اگر کسور مضافه را جمع کنند چنین کنند مثلا فقیری پیش شخصی آمد و گفت که یک درم بده و اگر یک درم ندهی نصف درم بده و
نصف درم هم ندهی دو ثلث نصف بده و اگر این هم ندهی سه ربع دو ثلث نصف بده و اگر آنهم ندهی خمس سه ربع دو ثلث
نصف بده و اگر این هم ندهی ... خمس از خمس سه ربع دو ثلث نصف بده و اگر این هم ندهی چهارم حصه ... درم حصه
خمس سه ربع دو ثلث نصف بده آن شخص گفت این را وام آن فقیر حساب کرد یک ... بوسی رسید

صورتش این است

۱	۱	۱	۱	۳	۲ ۱
۴	۱	۶	۵	۴	۳۲۱

یکی را در یکی ضرب کردیم همان یکی شد باز یکی را در دوم ضرب کردیم دو شد و ۲ را در ۳ ضرب کردیم ۶ شد باز شش را در یک ضرب کردیم همان شش شد باز اعداد پایان را ضرب کردیم یکی را در ۲ ضرب کردیم ۲ شد و ۲ را در ۳ ضرب کردیم شش شد و ۶ را در ۴ ضرب کردیم ۲۴ شد باز ۲۴ را در پنج ضرب کردیم ۱۲۰ یکصد و بیست را در ۶ ضرب کردیم ۷۲۰ باز هفتصد و بیست را در ۴ ضرب کردیم ۷۶۸۰ شد پس از شش درم هفت هزار و ششصد و هشتاد حصه شد این چنین ۶/۷۶۸۰ که آن یک کسری می شود

بیان جمع کسور با صحاح و تفریق آن چون خواهند که عددی را با وی جمع کنند یا نقصان نمایند اول ارقام صحاح مثبت نمایند و در تحت آن رقم کسر نویسند و در تحت رقم کسر مخرج آن را نویسند بعد از آن رقم فوق را در رقم تحت ضرب نمایند بعد از آن رقم کسر را اگر زیادت خواهند زیادت کنند و اگر کم خواهند کم کنند و مخرج ربعیه در تحتش نویسند و اگر خواهند کسور مضافه عددی را با وی جمع کنند یا نقصان نمایند ارقام را همچنان نسق یکی را در تحت دیگری ثبت نمایند و کسر تحتانی را در کسر فوقانی ضرب کنند بعد از آن عددی را که بالای رقم کسر تحتانی است با این رقم اگر زیادت خواهند زیادت کنند و اگر کم خواهند کم کنند آنگاه در هر چه بعد از زیادت یا نقصان حاصل شده است عددی را که در اول همه ثبت یافته است ضرب کنند مثلا خواستیم که ربع یکی را با دو جمع کنیم اول رقم دو نوشتیم و در تحت او رقم یکی و در تحت او رقم ۴ نوشتیم **بدین صورت** ۲/۱/۴ دو را در چهار ضرب کردیم ۸ شد یکی را بر وی زیاده کردیم ۹ شد **بدین صورت** ۹/۴ نه چهارم حصه از ۹ شد که حاصل آن ۲ و ربع یکی باشد باز خواستیم که ربع یکی را از سه نقصان کنیم رقم سه نوشتیم و در تحت او یکی و در تحت یکی رقم ۴ نوشتیم **بدین صورت** ۳ سه را در چهار ضرب کردیم ۱۲ شد یکی را از وی نقصان کردیم ۱۱ ماند چهارم حصه یازده شد چنین ۱۱/۴ حاصل شد سه ربع یکی کم این مثال جمع و تفریق کسر مفرد است نسبت با صحیح و مثال جمع و تفریق کسر مضاف بگوییم مثلا خواستیم که ربع را با ثلث ربع و نصف ثلث ربع جمع کنیم اول رقم یکی را نوشتیم و در تحت او چهار و در تحت او ۱ و در تحت او ۳ و در تحت او یک و در تحت او ۲ **بدین صورت**

۱/۴
۱/۳
۱/۲

سه است با سه جمع کردیم ۴ شد و آن را که بالای سه است **بدین صورت** ۴/۱۲ بعد از آن دو را در ۱۲ ضرب با و جمع کردیم سه شد ۳ را در سه ضرب کردیم ۲۴ دوازده **بدین صورت** ۱۲/۲۴ حاصل آن نصف یکی

۳ را در چهار ضرب کردیم ۱۲ شد و یکی را که بالای در ۴ ضرب کر[دیم] باقی ۱۲ و ۴ ماند کردیم ۲۴ شد و یکی را که بالای دو است شد بیست و چهارم حصه از دوازده شد باشد این مثال جمع کسور مضاف بود

اکنون مثال نقصان کردن بگوییم مثلا خواستیم که از ثلثان ثمن او نقصان کنیم و از باقی سه سبع باقی نقصان کنیم نوشتیم رقم ۲ و در تحت آن ۳ و در تحت آن ۱ و در تحت آن ۸ و در تحت آن ۳ و در تحت آن ۷ **بدین صورت**

[illegible]	[illegible]	[illegible]

هشت را در سه ضرب کردیم ۲۴ شد هشت نقصان کردیم باقی ۲ ماند ۷ دو را که بالای و یکی را که بالای هشت است از

سه هست در ۷ ضرب کردیم ۲۱ شد باقی ۴ و تحت او ۴ ماند بدین صورت

۱۴
۴
۳

بعد از آن ۷ را در ۴ ضرب کردیم یکصد و شصت و هشت شد بدین صورت ۱۶۸ و سه که بالای هفت است از نقصان گردیم باقی ۴ ماند بعد از آن ۱۴ را در ۴ ضرب کردیم حاصل ۵۶ شد حاصل یکصد و شصت و هشتم حصه از پنجاه و شش شد بدین صورت ۵۶/۱۶۸ و آن ثلث یکی باشد مثال دیگر که در جمع و نقصان هر دو باشد بگوییم مثلا خواستیم که از نصف خمس آن نقصان کنیم و آنچه باقی ماند سبع آن با آن جمع کنیم نوشتیم اول آ و در تحت او ۲ و در تحت او آ و در تحت او ۸ و در تحت او ۹ و در تحت او ۷ بدین صورت

۱
۲
۱
۸
۹
۷

هشت را در دو که مخرج فاضل ضرب کردیم همان شانزده شد و از هشت یکی کم کردیم هفت ماند یکی را که در اول ثبت یافته است و هفت باقی ۷ و ۱۶ ماند بدین صورت

۷
۱۶
۹
۷

بعد از آن ۱۶ را در ۷ ضرب کردیم ۱۱۲ شد و ۹ را بر ۷ زیاده کردیم ۱۶ شد بعد از آن ۷ را که بالای همه ثبت شده است در ۱۶ ضرب کردیم یکصد و دوازده دیگر شد حاصل یکصد و دوازده هم حصه یکصد و دوازده شد بدین صورت ۱۱۲/۱۱۲ و آن یکی باشد

در بیان جمع و تفریق کسور

چون خواهند که جمع و تفریق کسور کنند اول کسور را برابر سازند که بی آن جمع و تفریق ممکن نباشد و هر عددی که تحت او کسری نباشد رقم یکی در تحت او ثبت کنند بعد از آن بطریقی که بالا گفته شد برابر کرده جمع و تفریق نمایند مثلا خواستیم که از یکی خمس و از یکی ربع و از یکی ثلث و از یکی نصف و از یکی سدس جمع کنیم و باز این مجموع را از سه نقصان کنیم نوشتیم بدین صورت

۱	۱	۱	۱	۱
۶	۲	۳	۴	۵

چون اعداد بالا را جمع کردیم یکهزار و چهل و چهار شد و چون کسورهای پایان را جمع کردیم هفتصد و بیست شد حاصل آن هفتصد و بیستم حصه از یکهزار و چهل و چهار شد بدین صورت ۱۰۴۴/۷۲۰ که حاصل آن سیصد و بیستم حصه سیصد و بیست و نه شد بدین صورت ۳۲۴/۷۲۰ و اگر این عدد را از سه کم کنیم بیست حصه از سی و یک باقی ماند بدین صورت ۳۱/۲۰

در بیان ضرب صحاح و کسور

چون خواهند که صحاح و کسور ضرب کنند اول ارقام کنند و در تحت آن ارقام کسور نویسند و ارقام فوقانی را در یکدیگر ضرب کنند و تحتانی را در تحتانی بعد از آن هر عدد فوقانی را بر محاذی او قسمت کنند هر چه خارج قسمت باشد همان حاصل ضرب خواهد بود مثلا خواستیم که ثلث سبع یک همراه او ست در دو که با ثلث یک است ضرب کنیم و نصف یکی را در ثلث یکی ضرب کنیم نوشتیم بدین صورت

۲	۲	۱	۱
۱	۱	۲	۳
۳	۷		

و صورت اول ۳ را در سه ضرب کردیم شش شد و یکی را بر وی زیادت کردیم ۷ شد و ۲ را در ۷ ضرب کردیم ۱۴ شد و ۷ ضرب را بر وی زیادت کردیم ۱۵ شد بدین صورت ۱۵/۳ بعد از آن پانزده را در ۷ ضرب کردیم صد و پنج شد و ۷ را در سه ضرب کردیم ۲۱ شد بدین صورت ۱۰۵/۲۱ یعنی بیست و یکم حصه از صد و پنج که حاصل آن پنج باشد و در صورت دوم یکی را در یکی ضرب کردیم همان یکی شد و دو را در سه ضرب کردیم شش شد بدین صورت ۱/۶ حاصل ششم حصه از یکی

بیان قسمت کسور

چون خواهند که کسور را بر کسور قسمت کنند رقم تحتانی مقسوم علیه را بالا برند و فوقانی را پایان آرند بعد از آن اول مقسوم را در اول مقسوم علیه ضرب کنند و ختم را در ختم بطریقی که گفته شد مثلا خواستیم که پنج را قسمت کنیم بر ۲ که با ثلث یکی است نوشتیم مقسوم علیه بدین صورت

۲
۱
۳

بعد از ضرب سه در دو و ضم یکی با او که حاصل آن هفت باشد چنانکه سابقا گذشت بدین صورت ۷/۳ و سه را بجای هفت بردیم و هفت را بجای سه بدین صورت ۳/۷ بعد از آن مقسوم را که پنج است نوشتیم و بنا بر قاعده گذشته که هر عددی که کسر ندارد در تحت او یکی ثبت می کنند

تا او از جنس کسور شود و بدین صورت ۳/۱ ۱۵ سه را در پنج ضرب کردیم ۱۵ شد و ۷ را در یک همان هفت شد خارج قسمت بفتم حصه
از پانزده شد بدین صورت ۷/۱۵ **امثال دیگر** خواستیم که سدس یکی را بر ثلث یکی قسمت کنیم نوشتیم اول یکی و در تحت او ۳ که
یکی و در تحت او ۶ آمد بدین صورت ۱/۶ ۱/۳ و بعد از بردن سه بجای یک و یک بجای سه یکی را در سه ضرب کردیم و یکی را ... خارج
قسمت نصف سه شد بدین صورت ۳/۶ عمل تمام شد **در بیان مجذور و مکعب کسور** هرگاه خواهند که مجذور کسور
معلوم کنند رقم بالا و پایان را مجذور کنند و اگر خواهند که مکعب آن بدانند رقم بالا و پایان را مکعب گیرند از همین جا جذر و کعب
آن نیز معلوم گردد مثلاً نصف هفت که سه و نیم است خواستم که مجذور آن و جذر آن و مکعب آن و کعب آن بدانیم نوشتیم
۷ و در تحت آن ۲ آمد بصورت ۷/۲ هفت را در هفت ضرب کردیم چهل و نه شد ۴۹ و ۲ را در ۲ ضرب کردیم چهار شد بدین صورت ۴۹/۴
این مجذور شد و جذر آن همان سه و نیم است و باز خواستیم که مکعب آن بدانیم هفت را در هفت ضرب کردیم چهل و نه شد و
چهل و نه را در ۷ ضرب کردیم ۳۴۳ شد و دو را در دو ضرب کردیم چهار شد و چهار را در دو ضرب کردیم هشت شد بدین صورت
۳۴۳/۸ و کعب این همان سه و نیم است این هشت عمل در کسور تمام شد **در بیان احکام صفر** [illegible]

✤ هر عددی را که با صفر جمع کنند همان عدد شود و اگر صفر را مجذور کنند یا مکعب حاصل همان صفر شود و اگر صفر را ضرب
کنند در عددی یا قسمت کنند بر عددی حاصل آن نیز صفر باشد و اگر عددی را در صفر ضرب کنند حاصل ضرب نیز همان صفر شود
و اگر عددی را قسمت کنند بر صفر خارج قسمت همان عدد بود و اگر قسمت و ضرب هر دو در کار بود اول آن عدد را قسمت
کنند بعد از آن ضرب و اگر یک صفر مضروب فیه باشد و صفر دیگر مقسوم علیه نه ضرب کنند و نه قسمت همان عدد که بود باقی ماند و
اگر یک صفر را جمع کنند و دیگر را انقصان نیز همان عدد ماند نه زیاده شود و نه کم مثلاً اگر صفر را با پنج جمع کنیم حاصل همان ۵ باشد و
مجذور و مکعب صفر و جذر و کعب همان خود صفر بود و اگر ۵ را در صفر ضرب کنیم حاصل ضرب همان صفر بود و همچنین بعکس اگر صفر
را قسمت کنیم بر ۵ خارج قسمت همان صفر بود و ح و اگر ۵ را بر صفر قسمت کنیم خارج قسمت همان ۵ باشد در اینجا سوالی است که بعضی
بعضی از اشکال مذکوره است و آن سوال این است که اعدادی است که او را در صفر ضرب کنند و نصف آن عدد را با آن جمع
کنند و مجموع را در سه ضرب کنند و حاصل ضرب را بر صفر قسمت نمایند خارج قسمت شصت و سه شود آن عدد کدام است طریق
دانستن آن چنانست که بنویسیم مضروب فیه را که صفر است و از برای جمع کردن یکی بنویسیم و در تحت آن دو بنویسیم که مضروب
فیه مجموع است و بنویسیم صفر را که حاصل ضرب را بر وی قسمت میکنیم و بنویسیم ۶۳ را که خارج قسمت است بدین صورت است

مضروب فیه	۰
زاید	۱/۲
مضروب فیه	۳
مقسوم علیه	۰
خارج قسمت	۶۳

بعد از آن بموجب عملی که متصل همین عمل ذکر خواهیم کرد معلوم کنیم که آن عدد ۱۴ خواهد بود
فایده این در حساب نجوم بسیار است تمام شد احکام صفر **در بیان حساب معکوس**
[illegible] طریقش آنست هر جا که قسمت باید کرد ضرب کنند و هر جا که ضرب باید کرد
قسمت کنند همچنین هر جا که مجذور باشد جذر بگیرند و هر جا که جذر بود مجذور بگیرند و هر جا که جمع
کرده باشد تفریق کنند و هر جا که تفریق بود جمع سازند در عدد یکه معلوم ست این عمل کنند
تا عددی معلوم شود معلوم گردد اما شرط و در این عمل نیست که در صورت زیادت تحتانی را با فوقانی جمع کرده در تحت بنویسند و

وصورت فوقانی را بحال خود گذارند و صورت نقصان صورت فوقانی را از تحتانی کم کرده باقی را در تحت گذارند و در فوقانی تصرف نکنند و چون کسور متعدده باشد اول کسور را تسویه کنند بعد ازان بعمل عکس که مطلوب است کار فرمایند مثلا خواستیم که بدانیم عددی که او را در سه ضرب کنند و سه ربع حاصل ضرب او را با او جمع کنند و مجموع را بر هفت قسمت کنند و با خارج ثلث کم کنند و باقی را جذر گیرند پنجاه و دو از مجذور نقصان بعد ازان جذر باقی بگیرند و هشت را با این جذر جمع کنند و مجموع را بر ده قسمت کنند خارج قسمت دو باشد آن عدد کدام است عمل کردیم بطریق عکس دانستیم که العدد ۲۸ است و هشت طریق آنست که نوشتیم مضروب فیه ۳ و زائد ۳/۴ و مقسوم علیه ۷ و منقوص ثلث و عدد باقی غیر معلوم و منقوص پنجاه و دو و جذر باقی و ۸ زائد و مقسوم علیه ۱۰ و خارج قسمت ۲ بدین صورت بعد ازان شروع کردیم در عمل

اول بر ده قسمت کرده بودیم اکنون ۲ را در ده ضرب کردیم حاصل ضرب ۲۰ شد و هشت را که با او جمع کردیم بحال نقصان کردیم ۱۲ ماند بعد ازان جذر گرفته بودیم اکنون اینجا مجذور دوازده گرفتیم ۱۴۴ شد و پنجاه و دو را نقصان کرده بودیم اکنون باوی جمع کردیم یکصد و نود و شش شد و ازانجا جذر گرفته بودیم اینجا جذر گرفتیم چهارده یافتیم و ثلث را نقصان کرده بودیم جمع کردیم چهل و دو و در تحت او نوشتیم تضعیف کردیم ۲۱ شد او را بر هفت قسمت کرده بودیم اکنون در هفت ضرب کردیم ۱۴۷ شد و سه ربع افزوده بودیم اکنون نقصان کردیم باقی ماند ۵۸ و در تحت او ۷ شد بدین صورت ... که حاصل آن هشتاد و چهار باشد باز آنجا در سه ضرب کرده بودیم اینجا بر سه قسمت کردیم خارج قسمت ۲۸ شد پس معلوم باشد که آن عدد مجهول ۲۸ است طریق عکس نیز تمام شد

مضروب فیه	۳
زاید	۳/۴
مقسوم علیه	۷
منقوص	۱/۳
مجذور	۰
منقوص	۵۲
جذر	۰
زاید	۸
مقسوم علیه	۱۰
خارج قسمت	۲

در معرفت عددی که در ضمیر پنهان کرده باشند

هرگاه شخصی عددی را مضمر کرده عملهای مختلف از ضرب و تقسیم و جمع و تفریق و امثال آن در آن عدد کرده باشد و حاصل را العدد ازین عملها بیان کرده طریق دریافتن آن عدد چنان است که عددی که دیگر فرض کنند و جمیع عملهای که آن شخص در عدد مضمر کرده باشد درین عدد نیز جاری گردانند و بعد از اجرای این اعمال هر چه از عدد مفروض حاصل آید در جای ثبت نمایند بعد ازان حاصل عدد مضمر را در این عدد مفروض ضرب کنند و حاصل ضرب را بر حاصل عدد مفروض که در جای ثبت نموده شده است قسمت کنند خارج قسمت همان عدد مضمر باشد مثلا شخصی عددی مضمر کرد که او را اگر در پنج ضرب کند و از حاصل ضرب ثلث او نقصان نمایند و باقی را بر ده قسمت کنند نصف و ثلث و ربع عدد مذکور را با خارج قسمت جمع کنند حاصل جمع شصت و هشت شود و پرسید که آن عدد کدام است طریق دریافتن آنچنانست که عدد سه را فرض کردیم و او را در ۵ ضرب ساختیم پانزده شد و ثلث پانزده که پنج است از وی نقصان کردیم باقی ده ماند و او را بر ده قسمت کردیم خارج قسمت یک یافتیم بعد ازان نصف و ثلث و ربع سه را با او بدین صورت ۱/۲ ۳/۳ ۳/۴ نوشته بطریقی که در جمع کسور بیان کرده شد جمع کردیم یکصد و سی و در تحت او ۲۴ شد بدین صورت بعد ازان شصت و هشت را که سائل بیان کرده بود در سه که عدد مفروض است ضرب

کردیم هشتم و این حاصل ضرب قسمت کردیم بر بیست و چهارم حصه از صد و خارج قسمت چهل و هشت شد پس معلوم شد که
عدد چهل و هشت است **مثال دیگر به اعتبار باقی** شخصی از گلهای نیلوفر که با خود داشت ثلث برای [illegible]
بها و [illegible] و خمس آن [illegible] داد و سدس آن به آفتاب داد و ربع آن به پاربتی داد و شش را که باقی ماند در قدم [illegible]
مجموع آن به مقتضای علمی که گفته شد ۱۲۰ گل باشد **مثال دیگر نیز به اعتبار باقی** شخصی برای [illegible]
زری که همراه داشت نصف آن را در پراگ برای برهمنان داد و آنچه باقی ماند در تسع آن را در کاشی صرف کرد و آنچه بعد از صرف در
تسع باقی ماند ربع آن را به کاشی داد و از آنچه بعد از دادن ربع باقی ماند شش عشر او را در گیا خرج کرد باقی شصت و سه ماند مجموع آن
زر تا چه باشد طریق دانستن آن چنانست که بنویسند به این صورت [illegible] فرض کردیم عدد دیگر بعد از اخراج کسور مذکور
شصتم حصه از [illegible] باقی ماند بدین صورت [illegible] بعد از آن شصت و سه را در یک ضرب کردیم حاصل ضرب همان شصت و سه
شد این را بر شصتم حصه از [illegible] که باقی بود قسمت کردیم بر طریقی که در قسمت مذکور شد خارج قسمت یکصد و چهل شد پس مجموع
آن [illegible] ۵۴۰ باشد **مثال دیگر باعتبار تفاوت ما بین العددین** زنبوران بسیاری [illegible] که خمس آن بر درخت کرم
رفت و ثلث آن بر درخت گل [illegible] حاصل ضرب تفاوت ما بین خمس و ثلث در سه بر درخت دیگر رفت باقی
یک ماند حیران است که [illegible] مجموع آن همه زنبوران چند باشد نوشتیم یک و در تحت او پنج و یک و در تحت او سه بدین صورت
[illegible] تفاوت ما بین [illegible] و [illegible] دو در تحت او ۱۵ بدین صورت [illegible] به مقتضای تجنیس کسور که مذکور شد چهارده در تحت او
پانزده شد بدین صورت [illegible] عدد یک فرض کردیم و پانزدهم حصه [illegible] نقصان کردیم باقی یک ماند در تحت او پانزده
بدین صورت [illegible] و یک را که باقی عدد مفروض است در [illegible] که عدد مفروض است ضرب کردیم حاصل همان یک شد یک را که یکی در
تحت اوست بر ۱۵ قسمت کردیم خارج قسمت پانزده شد پس مجموع آن زنبوران ۱۵ باشد همچنین قیاس باید کرد که مجهول
معلوم شود **نوع دیگر** هرگاه شخصی در ضمیر خود دو عدد پنهان کرده باشد و حاصل جمع آن دو عدد را و تفاوت ما بین العددین را
ظاهر کند طریق دانستن آن هر دو عدد چنان است که یکبار تفاوت را از حاصل جمع نقصان کنند و آنچه بعد از نقصان
باقی ماند آن را تنصیف کنند یکی از آن دو عدد معلوم گردد و بار دیگر حاصل جمع را با تفاوت جمع کرده تنصیف
کنند که عدد دیگر همان خواهد بود مثلا دو عدد است که اگر آن را جمع کنند صد و یک شود و تفاوت میان هر دو ۲۵ باشد
اگر خواهیم که بدانیم که آن دو عدد کدام است یکبار از صد و یک ۲۵ نقصان کردیم ۷۶ باقی ماند نصف آن ۳۸ بار دیگر تفاوت
را با صد و یک جمع کردیم ۱۲۶ شد نصف آن ۶۳ پس معلوم شد که همین دو عدد ضمیر بود **نوع دیگر** هرگاه شخصی
دو عدد در ضمیر پنهان کرد و تفاوت میان هر دو عدد و تفاوت میان مجذور هر دو عدد ظاهر کرد **طریق**
دانستن آن هر دو عدد آن است که تفاوت مجذورین را بر تفاوت عددین قسمت کنند خارج قسمت
مجموع عددین خواهد بود بعد از آن تفاوت عددین از مجموع یکبار نقصان [illegible] تنصیف کنند و بار دیگر جمع کرده تنصیف
سازند که هر یک از آن دو عدد نیز معلوم گردد مثلا دو عدد که میان هر دو تفاوت هشت باشد و تفاوت میان
مجذورین چهار صد آن دو عدد را خواستیم

لهذا نیم قسمت کردیم چهارصد از هشت خارج قسمت پنجاه شد یکبار هشت را از پنجاه نقصان کردیم چهل و دو باقی ماند تنصیف
کردیم ۲۱ شد بار دیگر پنجاه را با هشت جمع کردیم ۵۸ شد نصفش ۲۹ از این دو عدد یکی بیست و یک است و دیگر بیست و نه
در بیان بعضی از صور غریبه مجذور عددی فرض کردیم که یکبار مجذور او را در هشت ضرب کرده یکی را از حاصل
ضرب نقصان کردیم آنچه باقی ماند نصف او را بر همان عدد مفروض قسمت کردیم و خارج قسمت را نگاه داشتیم این یک عدد شد
و بار دیگر مجذور این خارج قسمت را تضعیف کردیم و یکی را با او جمع کردیم و مجموع را نگاه داشتیم این عدد دیگر شد بعد از آن مجذور
این هر دو عدد را که خارج قسمت در عمل اول و مجموع مذکور در عمل ثانی است گرفتیم یکبار این هر دو مجذور را جمع کرده یکی را از مجموع
نقصان کردیم بار دیگر یک مجذور را که کم است از مجذور دیگر که زیاده است نقصان کنیم و از باقی یکی را نقصان کنیم حاصل همان
مجذور عدد مفروض باشد مثلا عدد مفروض نصف یکی و مجذورش ربع یکی این را در هشت ضرب کردیم ربع هشت شد یکی را
کم کردیم ربع چهار باقی ماند تنصیفش کردیم نصف یکی باقی ماند این را بر نصف یکی قسمت کردیم خارج قسمت یکی شد پس
یکبار مجذور این یکی گرفتیم همان یکی شد تضعیف کردیم نصف یکی شد یکی را با او جمع کردیم نصف سه شد بعد از آن مجذور
یکی و نصف گرفتیم مجذور یکی همان یکی شد و مجذور یکی و نصف سه ربع نه است یکبار این هر دو مجذور را جمع کردیم
ربع سیزده شد یکی از آن نقصان کردیم ربع نه باقی ماند بار دیگر یکی را که مجذور عدد اول است از ربع نه که مجذور عدد ثانی است
نقصان کردیم ربع پنج ماند یکی را از این باقی نقصان کردیم ربع یکی ماند این مجذور عدد مفروض است و این جایی است که ما آنها را
از آن جهت مشکلست و مینمایند این را برای تو آسان کرده نشان داده ایم **عمل دیگر هم از این قبیل**
یکبار مجذور عددی را که مجذور او را گرفته در هشت ضرب کنند و یکی را با حاصل ضرب جمع کرده نگاه دارند بار دیگر مکعب عدد مذکور
گرفته در هشت ضرب کنند این حاصل ضرب را نیز نگاه دارند بعد از آن مجذور این هر دو عدد را که نگاه داشته اند یکبار جمع کرده یکی
را از او نقصان کنیم بار دیگر یکی از مجذورین را از دیگری نقصان کرده یکی را از باقی نقصان کنند از این عمل نیز مجذور عدد
مفروض معلوم گردد مثلا عدد مفروض نصف یکی مجذورش ربع یکی مجذور ربع یکی در تحت او شانزده به صورت ۱/۱۶ و این را
در هشت ضرب کردیم حاصل ضرب هشت در تحت او شانزده شد به مقتضای قواعدی که گذشت مذکور شد یکی در تحت او دو شد
یکی را با این جمع کردیم سه در تحت او دو شد این را نگاه داشتیم بار دیگر همان عدد مفروض که نصف یکی است مکعب
گرفتیم یکی در تحت او هشت شد این را در هشت ضرب کردیم هشت در تحت او هشت شد و به مقتضای قواعد مذکوره یکی
تحت او یکی شد این را نیز نگاه داشتیم بعد از آن عدد اول را که سه در تحت او ۲ است مجذور گرفتیم ۹ در تحت او چهار شد و عدد
ثانی که یکی در تحت او یکی است مجذورش گرفتیم همان یکی در تحت او یکی شد یکبار این هر دو مجذور را جمع کردیم سیزده در
تحت او چهار شد یکی را از این مجموع کم کردیم نه در تحت او چهار شد بار دیگر مجذور ثانی را که یکی در تحت او یکی است از مجذور اول
نه در تحت او چهار است نقصان کردیم پنج در تحت او چهار ماند یکی را از این نقصان کردیم یکی در تحت او چهار شد این مجذور
عدد مفروض است هر جا که مثل این عمل کنند انواع مجذورات معلوم گردد و هر که در حساب چهار رقمی در شغله همه بر روی نشسته
نوع دیگر هم از این حساب عقبا باقی که مخفی عددی منضم گردد مجذور او را بالکسری از حذف او را

و در عدد مجهول ضرب کرده و با مضروب فیه بیان کنیم حاصل ضرب را با عدد مضمر جمع کرده یا از وی نقصان کرده باز بعد از جمع یا نقصان
حاصل شده است آن را نیز مثل آن به طریق جذر دانستن آن عدد چنان است که مضروب فیه مذکور را تنصیف کرده مجذور او بگیرند و با حاصل
جمع یا باقی نقصان که ظاهر کرده بود جمع کرده جذرش بگیرند بعد از آن نصف مضروب فیه مذکور را با جذر مذکور جمع کنند اگر
سائل نقصان کرده باشد و نقصان کنند اگر او جمع کرده است بعد از آن مجموع یا باقی را مجذور بگیرند بعینه همان عدد مضمر
خواهد بود مثلا کلنگ بسیار بر لب آب نشسته بودند حاصل ضرب جذر آن در نصف هفت از میان کلنگان جدا شده رو به
صحرا نهادند و دو کلنگ بر لب آب نشسته ماندند اگر خواهیم که بدانیم که آن کلنگ همه چند بودند طریقش آن است که بنویسیم مضروب
فیه ۳ باقی ۲ نصف مضروب فیه ۳/۴ مجذور او شانزده و نه حصه از شانزده جمع کردیم او را با دو که باقیست شانزده و یکم حصه شد
از هشتاد و یک جذرش ربع نه بعد از آن نصف مضروب فیه را که ربع هفت بود با این جذر جمع کردیم ربع شانزده شد مجذور
این گرفتیم حاصل شانزده شد پس مجموع آن کلنگان شانزده بوده باشند این مثال نقصان است و مثال جمع آن است که خواستیم
عددی را بدانیم که اگر جذر آن عدد را در نه ضرب کنیم و حاصل ضرب را با آن عدد جمع کنیم یکهزار و دویست و چهل شود نوشتیم مضروب
فیه ۹ و عدد معلوم ۱۲۴۰ مضروب فیه را تنصیف کردیم این چنین ۴ ۱/۲ مجذورش گرفتیم ربع هشتاد و یک شد یعنی این چنین ۸۱/۴ از آن
را با هزار و دویست و چهل جمع کردیم ربع پنج هزار و چهل و یک شد بدین صورت ۵۰۴۱/۴ بعد از آن جذر آن گرفتیم نصف هفتاد و
و یک است این چنین ۷۱/۲ نصف که نصف مضروب فیه است نقصان کردیم نصف شصت و دو باقی ماند که سی و یک است
مجذور او گرفتیم ۹۶۱ شد پس عدد مضمر نهصد و شصت و یک باشد تا اینجا مثال آن بود که حاصل ضرب عدد را با او جمع یا
نقصان می‌کردیم و اگر کسری از کسور آن عدد را نیز با وی جمع یا از وی نقصان کنند بدین تقدیر دریافتن آن عدد چنان است
که کسر مذکور را با یکی جمع کنند اگر سائل با عدد مضمر جمع کرده است یا از یکی نقصان نمایند اگر از آن عدد نقصان کرده است هر چه
بعد از جمع یا نقصان حاصل شده باقی و مضروب فیه را بدین حاصل جمع یا باقی قسمت کرده هر چه از اعمال مذکور کرده باشند با
خارج قسمت بکنند مثلا در جای کلنگ بسیار نشسته بودند پس آنچه از ضرب جذر در ده حاصل شود به جانب حوض ماهی سر گرد
پریده رفتند و ثمن مجموع به جانب دیگر رفتند و شش کلنگ بجای خود ماندند اگر خواهیم که بدانیم که آنها چند بودند بنویسیم مضروب فیه
۱۰ و باقی ۶ عدد منقوص که ثمن است او را از یکی نقصان کردیم ۷/۸ ماند مضروب فیه را که ده است بر وی قسمت کردیم
خارج قسمت سبع هشتاد شد مضروب فیه همین شد باز باقی را که ۶ است نیز بر وی قسمت کردیم خارج قسمت سبع چهل و هشت شد به
طریقی که سابق معلوم عمل کردیم دانستیم که مجموع کلنگان یکصد و چهل و چهار بودند **مثال دیگر میان ارجن
و کرن جنگ شد** بعد از جنگ ارجن از تیرهایی که یک بار به دست گرفته نصف آن تیرهای کرن را که به جانب وی انداخته بود
رد کرده به حاصل ضرب جذر در چهار اسپان کرن را پی کرد باقی ده ماند شش تیر را از آن بر شخصی که پیش اسپان کرن نشسته
بود زده و سه تیر چتر و بیرق و کمان کرن شکست و یک تیر سر کرن بر زمین انداخت اگر خواهیم که بدانیم مجموع آن تیرها چند بود بنویسیم
مضروب فیه ۴ باقی ۱۰ و کسر منقوص که نصف یکی است این را از یکی نقصان کردیم همان نصف یکی باقی ماند بعد از آن مضروب
فیه را بدین قسمت کردیم خارج قسمت شده ۸ و باقی را بر وی قسمت کردیم خارج قسمت شده ۲۰ عمل مذکور کردیم معلوم شد که صد بود

مثال دیگر بر طریق نقصان زنبور بسیار بودند عدد نصف او بر گل بیله پرید رفت و هشت سبع او بر گل چنبه رفت جفت زنبور که ماند برون گل غریده بود و ماه بالای او حیران می گشت اگر خواهیم که بدانیم که او همه چند زنبور ماند نویسیم مخرج نصف یکی کسر سبع هشت باقی ا بسبب آنکه عدد را نصف کرده شده ۷ باقی بود نه یک بر حکم قاعده مذکور شده سوشد او را دو چندان کردیم هفتاد و دو شد پس مجموع آن زنبوران ۷۲ باشد **مثال دیگر بطریق جمع** مثلا عددی که چند او را در سیزده ضرب کرده با آن عدد جمع کنند و ثلث آن عدد را نیز با وی جمع کنند مجموع یک هزار و دویست باشد اگر خواهیم بدانیم که آن عدد کدام است نویسیم حاصل ضرب ۱۸ کسر او عدد معلوم ۱۲۰۰ بر حکم قاعده آن عدد ۵۷۶ باشد زیرا که چند او پانصد و هفتاد و شش ۱۴ ... احصیه کردیم چهار صد و سی و دو شد ثلث پانصد و هفتاد و شش یکصد و نود و دو مجموع یکهزار و دویست باشد **در بیان طریق حساب** بدانکه حساب بر انواع می باشد حسابیست که در آن سه چیز باشد مثلا یک شی معلوم که مطلوب است و او را پهل گویند دوم قیمت و او را پرمان گویند سوم مقدار ثمنی که بوی چیزی ازان شی بدست آرند و او را اچهیا گویند و حسابیست که دران چهار چیز باشد و پنج باشد چنانچه معلوم خواهد شد اکنون بیان قسم اول که دران سه چیز باشد می کنیم و ضابطه درین حساب آنست که پرمان و اچهیا را بعد کرده باشند یعنی از یک جنس چنانکه هر دو را هم با هم دیگر ونا نمیر شوند در دو طرف بنویسند و در میان پهل را که جنس خود بنویسند بعد ازان پهل را در اچهیا ضرب کرده حاصل ضرب را بر پرمان قسمت کنند خارج قسمت حصه ازان شی باشد که معلوم است که مقابل ثمن بود مثلا زعفران دو نیم پل بسه سبع نشک چه مقدار ازان یابند نویسیم پرمان سه سبع و پهل نصف پنج و اچهیا نه بدین طریق ۳/۷ ۵/۲ ۹ پهل را که نصف پنج است در اچهیا که نه است ضرب کردیم حاصل ضرب نصف چهل و پنج شد اینچنین ۴۵/۲ او را بر سه سبع که پرمان است قسمت کردیم خارج قسمت از زعفران پنجاه و دو پل و دو کرهه در مقابل نه نشک باشد **مثال دیگر شصت** و سه پل از زعفران بیکصد و چهار نشک می دهد سخصے دوازده و ربع پل زعفران دارد ثمن او چند نشک باشد نویسیم اول پرمان که ۶۳ است بعد ازان پهل که یکصد و چهار است و اچهیا که دوازده و ربع است بدین طریق

	اچهیا	پهل	پرمان
	زعفران ۱۳	نشک ۱۰۱	زعفران پل ۶۳
ثمن مجهول	مثمن	سعر	مسعر

پهل را در اچهیا ضرب کردیم و بر پرمان قسمت کردیم خارج قسمت بیست نشک و سه درم و هشت پن و سه کاسکنی و یازده کوڑے و تسع کوڑے در مقابل دوازده و ربع پل از زعفران **مثال دیگر** یک کهاری و ثمن کهاری از شالی بدو درم سه پایه شد هفتاد پن چه مقدار از شالی بتوان یافت اول دو درم را پن ساختیم چون هر درم شانزده پن باشد دو درم راسی و دو پن شد پس پرمان که سی و دو پن است نوشتیم بعد ازان پهل که یک کهاری و ثمن کهاری است نوشتیم بعد اچهیا که هفتاد پن است بدین صورت ۳۲ ۹/۸ ۷۰ بر حکم قاعده مذکور بمقابله هفتاد پن دو کهاری و هفت درون و یک اڈهک و دو پرسته می آید **در عکس این طریق** بدانکه قسمت ثمن حساب ...

چنانچه در حیوانات باشست بر عیار چنانچه و طلا آنجا حساب مذکور را بعکس کنند آنچه پرمان است او را اچهیا فرض کنند و آنچه اچهیا
است او را پرمان اعتبار نمایند پس اول بهل را در پرمان ضرب کنند و بر اچهیا قسمت نمایند خارج قسمت بهل اچهیا باشد مثلا اگر زن
شانزده ساله بسی و دو اشرفی یابند زن بست ساله بچند یابند و اگر گاوی که دو سال بار کرده باشند بچهار تنکه یابند گاوی که او را
شش سال بار کرده باشند بچند یابند نوشتیم اول پرمان که شانزده است بعد ازان بهل که سی و دو است بعد ازان اچهیا که بست است بدین صورت

پرمان بهل اچهیا
۱۶ ۳۲ ۲۰

سی و دو را در شانزده ضرب کردیم پانصد و دوازده شد این را بر بست قسمت کردیم خارج
قسمت بست و پنج و سه خمس شد پس زن بست ساله به بست و پنج اشرفی و سه خمس اشرفی یابند

در **مثال ثانی** دو را در چهار ضرب کرده بر شش قسمت کنند پس گاوی که شش سال بار کرده باشند به هشت ثلث تنکه یابند
مثال دیگر زری که ده عیار دارد بیک تنکه یک گدیانک می یابند و اگر پانزده عیار داشته باشد بیک تنکه چند
گدیانک یابند نوشتیم اول پرمان که ده است بعد ازان بهل که یک است بعد ازان اچهیا که پانزده است بدین صورت
۱۰ ۱ ۱۵ ده را در یک ضرب کردیم همان ده شد بر پانزده قسمت کردیم خارج قسمت پانزدهم حصه از ده آمد
مثال دیگر ظرفی که در وی هفت آدهک شالی گنجد صد ظرف ازان پیمودیم اگر بظرفی که پنج آدهک گنجد بپیمائیم چند ظرف
گنجد بنویسیم پرمان هفت و بهل صد و اچهیا پنج بدینصورت ۷ ۱۰۰ ۵ صد را در هفت ضرب کردیم هفتصد بر پنج قسمت
کردیم خارج قسمت یکصد و چهل شد

در بیان حساب پنجراشی

بدان که در حسابیکه پنج
چیز باشد و همچنین در حسابی که در وی هفت چیز باشد یا نه چیز رقمی که در تحت پرمان است در تحت اچهیا برند و رقمی که در تحت
اچهیا است در تحت پرمان نویسند و همچنین مخرج کسر هر یک از پرمان و اچهیا را با یکدیگر بدل کنند بعد ازان ارقام اچهیا را در اچهیا ضرب
کنند و ارقام پرمان را در پرمان ضرب نمایند هرچه زیاده باشد او را بر کمتر قسمت کنند خارج قسمت بهل اچهیا خواهد بود مثلا اگر در
ماهی هر صد روپیه پنج روپیه سود قرار داده باشند در دوازده ماه پس شانزده روپیه چه سود آید و اگر بر قرار داده‌اند که پس
شانزده روپیه نه روپیه و خمس سه روپیه یافته باشد سود چند ماه یافته باشد و هم بر قرار داده‌اند که اگر در دوازده ماه نه روپیه و خمس سه یافته باشد
سود چند روپیه یافته باشد نوشتیم اول پرمان یکماه و صد روپیه و پنج روپیه که سود است بعد ازان اچهیا که دوازده ماه و شانزده
روپیه در تحت او صفر **بدین صورت**

پرمان اچهیا

۱۲	۱
۱۶	۱۰۰
۵۲	۵

پنج را زیر شانزده آوردیم و صفر را زیر
صد بردیم بدینصورت پرمان اچهیا

۱۲	۱
۱۶	۱۰۰
۵	۰

بعد ازان دوازده را در شانزده ضرب کردیم
یکصد و نود و دو شد باز یکصد و نود و دو را در پنج ضرب کردیم
نهصد و شصت شد این اچهیا شد بعد ازان یکی را در صد
ضرب کردیم همان صد شد این پرمان شد چون اچهیا زیاده بود
از پرمان او را بر پرمان قسمت کردیم خارج قسمت نه روپیه و خمس سه روپیه یافتیم پس سود شانزده روپیه در دوازده ماه
بر قرار داده‌اند کور این مقدار باشد بر قواعد کور در ضرب کسور نه روپیه و خمس سه روپیه بدین صورت ۹ ۳/۵ نویسند یعنی از چهل و هشت پنج **مثال**
صورت دوم که یکماه معلوم نیست و روپیه سود معلوم است اول پرمان که یکماه و صد روپیه و پنج روپیه که سود است نوشتیم بعد ازان که اچهیا یعنی شانزده روپیه و نه روپیه

چهل و هشت پنج سو است بدین صورت
در تحت صد است در زیر شانزده و سوم پنج
بعد ازان

۰	۱
۱۶	۱۰۰
۴۸/۵	۵

پران	اچهیا
۰	۱
۱۶	۱۰۰
۱۸/۵	۴۸

بعد ازان رقم چهل و هشت ابکشیم که تحت در زیر صد آوردیم و پنج را که
را که مخرج کسر چهل و هشت است زیر پران آوردیم این چنین
شانزده را و پنج ضرب کردیم هشتاد شد هشتاد را و پنج دیگر ضرب کردیم
چهار صد شد بعد ازان صد را و چهل و هشت ضرب کردیم چهار هزار و هشت صد شد این را که
از زیاده است بر چهار صد مذکور که کم است قسمت کردیم خارج قسمت دوازده آمد پس معلوم شد
که عدد ماه دوازده بود **مثال صورت سوم** که عدد ماه و مقدار سود معلوم است و
معلوم نیست که چند روپیه است اول پران را که مذکور شد نوشتیم بعد ازان دوازده خمس و چهل و هشت را که سود است رقم کردیم
بدینصورت بعد ازان بهمان طریق مذکور عمل کردیم معلوم شد که عدد روپیه ها شانزده بود

پران	اچهیا
۱۲	۱
۰	۱۰۰
۴۸/۵	۵

مثال دیگر از حساب پنج راشی گردر ماهی و ثلث ماه که چهل روز باشد
پس صد روپیه پنج روپیه و خمس روپیه قرار داده باشند در سه ماه و خمس ماه که مجموع نود و شش
روز باشد پس شصت و دو و نیم روپیه چه آید نوشتیم پران و اچهیا را بدین صورت

پران	اچهیا
۱۶/۵	۳/۱۶
۱۲۵/۲	۱۰۰
۰	۹۶/۵

بر مقتضای قاعده مذکور رقم تحت پران را و تحت اچهیا آوردیم و مخارج پران را با
مخارج اچهیا بدل کردیم اینچنین
بردیم بعد ازان ارقام پران را
در ارقام اچهیا ضرب کردیم پس

۱۶/۳	۱۶/۵
۲۵/۱	۱۰/۲
۲۶	۵

و رقم تحت اچهیا را و تحت پران
در ارقام پران و ارقام اچهیا را در
ازان عدد اکثر را بر عدد اقل قسمت
ساختیم خارج قسمت هفت روپیه و خمس چار شد بدین صورت
تمت امثله حساب پنج راشی تمام شد

مثال هفت راشی که درانجا هفت چیز باشد بگوییم مثلا چادر دست ابریشمی اعلی که طول او هشت دست
و عرض او سه دست است هشت گز ازو بصد تنکه می ارزد چادری دیگر است از همان جنس که طول او سه و نیم دست و عرض
او نیم دست اینچنین چادر بچند توان یافت نوشتیم پران و اچهیا را بدین صورت

۴	۱
۱/۴	۳/۱
۱	۸
+	۱۰۰

و بهمان طریق که گفته شد رقم تحتانی هریک از پران و اچهیا را در تحت دیگر آوردیم و ارقام هر یک را در ارقام
خود ضرب کردیم و عدد زاید را بر عدد ناقص قسمت کردیم خارج قسمت بر آمد تنکه صفر
و درم چار ده
نه کانی یک پاو کانی شش و ثلث دو **مثال حساب نه راشی** که درانجا نه چیز
باشد مثلا چوبی است که طول او چهار ده دست و عرض او شانزده انگشت و عمق او دو انگشت سی از و
بصد تنکه از دو چوبی دیگر است که طول او هشت دست و عرض او دوازده انگشت و عمق او ده انگشت چار ده این را بچند
توان یافت نوشتیم پران و اچهیا را بدینصورت
تحت دیگر آوردیم ارقام هر یک را در ارقام خود
قسمت کردیم خارج قسمت شانزده تنکه و ثلث تنکه

	پران	اچهیا
طول	۱۴	۸
عرض	۱۶	۱۲
عمق	۱۲	۱۰
	۳۰	۱۴

و بهمان دستور سابق رقم تحت هریک در
ضرب کرده عدد زاید را بر عدد ناقص
آمد بدینصورت **مثال حساب**

یازده راش که روی یازده چیز باشد نوشتیم و چوب که در مثال نه راش گذشت چوب اول را ازو و گوش آورده‌ایم و از
آن هشت درم و اویم و چوب دوم را اگر چه از دو و ازده گوش آوردیم مزد آن چه هیچیم نوشتیم بریان بدینصورت
و چهیا بدینصورت بر مقتضای قاعده که مذکور شد خارج قسمت هشت درم آمد امثله حسابهای
مذکور تمام شد

ضابطه در خرید چیزی بجنس مختلف

بدانکه عمل این جلسها نیز بیان سابق گفته شد از نوشتن بریان و چهیا و ضرب و قسمت که مذکور شد ولیکن فرق
طولست که در اعمال آنست که در اینجا رقم تحت هر یک از بریان و چهیا را در تحت دیگری آورند و در اینجا رقمی که فوق
رقم تحت ست از هر یک بجای همین رقم آرد بگیریم مثلا شخصی شانزده بن سه صد انبه خرید و بیک بن سی انار خرید پس
بده انبه ازین انبه با چند ازین انار باید نوشتیم بریان و چهیا را بدینصورت بعد ازان رقم میانه
کبریان که ۳۰۰ است و رقم میانه چهیا که ۳۰ است هر یکی را بجای دیگر بردیم بدینصورت
بعد ازان عمل سابق را کار فرمودیم تو برابر انبه شانزده انار آمد در بیان

جدا کردن حسابهای مختلط هرگاه عددهای مختلف

یکجا شوند و حصه هر یکی خواهند که جدا کنند آنرا اشتر بیوپار گویند و مشتر یعنی مجموع است بریان او و مدت بریان ضرب کرده
یکجا بنهند و چهیل را در مجموع مدتی که گذشته است ضرب کرده و در زیر او بنهند و حاصل این هر دو ضرب را
جمع کرده در جای دیگر بنهند بعد ازان هر یک ازان حاصل و ضرب را جمع کرده در جای دیگر بنهند بعد ازان هر یک ازین
حاصل و ضرب را در مجموع مبلغی که شده است ضرب کرده بر مجموع هر دو ضرب قسمت کنند مایه و سود هر یک جدا کرد مثلا
در هر ماهی پس صد روپیه پنج روپیه شود قرار داده و بعد از سالی شخصی هزار روپیه او اگر داد اگر خواهیم که بدانیم که مایه چه مقدار است
و سود چه مقدار بنویسیم بدینصورت پس صد را که بریان است در مدت او که یکماه است ضرب کردیم همان صد شد
بعد ازان چهیل را که ۵ است در ۱۲ که مجموع مدت ست ضرب کردیم ۶۰ شد پس ازان صد را با شصت
جمع کرده جدا نهادیم و هر یک از ۶۰ و ۱۰۰ را در هزار ضرب کردیم حاصل ضرب ۶۰ در هزار شصت هزار
شد و حاصل ضرب صد در هزار صد هزار شد صد هزار را بر یک صد و شصت قسمت کردیم خارج قسمت ششصد و بست
و پنج شد اینمقدار مایه شد و شصت هزار را بر صد و شصت قسمت کردیم خارج قسمت سه صد و هفتاد و پنج شد اینمقدار سود شد ششصد
و بست و پنج را چون با سه صد و هفتاد و پنج جمع کردیم هزار شد

طریق دیگر

در این حساب آنست که بر طریق اضمار عددی و اظهار باقی که در بالا مذکور شد عددی را فرض کنند و هر عملی که در حساب پنج راش مذکور شد با آن عدد بکنند هر چه خارج قسمت شود و
عدد مفروض را با او جمع کنند پس عدد مظهر را در عدد مفروض ضرب کرده بر مجموع مذکور قسمت کنند هر چه خارج قسمت شود از مجموع
مبلغ که هزار است در مثال مذکور مثلا نقصان کنند هر چه باقی ماند همان مقدار سود باشد بدینصورت عدد مفروض
در اینجا یک ست بر موجب مذکور در حساب پنج راش پنج را که در زیر بریان است در زیر یکی که در زیر چهیا ست
بردیم و صفر یکه در زیر یکیست در زیر صد آوردیم ارقام هر یک از بریان و چهیا را و ارقام خود ش ضرب کردیم

۸	۱۴
۱۲	۱۶
۱۰	۱۲
۱۴	۳۰
۱۲	۲
۰	۸

۱۶	۱
۳۰ انبه	۳۰ انار
۱۰	۰

۱۶	۱
۳۰	۳۰۰
۱۰	۰

۱	۱۲
۱۰۰	۱۰۰
۵	۰

۱	۱۲
۱۰۰	۱
۵	۰

حاصل ضرب پیمان که یکی ست در صد صد شد و حاصل ضرب آنچه باقی که ۲ است در پنج ۱۰ باشد پس شصت را بر صد قسمت کردیم خارج قسمت جنس سه شد اینچنین ۳/۵ بعد از ان عدد مفروض را که یکی است با او جمع کردیم جنس هشت شد اینچنین ۸/۵ بعد از ان هزار را که عدد مظهر است در یکی که حکم عدد مضمر دارد ضرب کردیم هزار شد هزار را قسمت کردیم بر جنس هشت خارج قسمت ششصد و بیست و پنج شد که اصل مایه است و این را از هزار نقصان کردیم آنچه باقی ماند مقدار سود است **طریق دیگر در تحساب** آنست که مدت پیمان را در پیمان ضرب کنند و سود را در مدتی که گذشته است ضرب کنند حاصل ضرب اول را بر حاصل ضرب ثانی قسمت کنند خارج قسمت اگر چند عدد باشد یکبار جدا جدا ثبت کنند و بار دیگر جمع کرده یکجا ثبت نمایند آنکه جدا جدا نهاده اند و را در مجموع مبلغ ضرب کنند حاصل ضرب هر یکی را بر ان عدد که جمع کرده ثبت نموده اند قسمت کنند هرچه خارج قسمت شود حصه مجموع مبلغ باشد مثلاً شخصی در ماهی ایں صد روپیه پنج روپیه سود قرار داده است و دیگری سه روپیه و دیگری چهار روپیه آنکه پنج روپیه قرار داده بروی هفت ماه گذشته است و بران که سه روپیه قرار داده است ده ماه گذشته و بر آنکه چهار روپیه قرار داده پنجماه گذشته است هر سه نود و چهار روپیه داده اند خواستیم که حصه هر یک جدا جدا بدانیم نوشتیم بدینصورت

۵	۱	۱۰	۱	۷	۱
۱۰۰		۱۰۰		۱۰۰	
۴		۳		۵	

مدت پیمان را که یکی است در پیمان که صد است ضرب کردیم حاصل ضرب در هر سه صد شد بعد از ان سود را در مدت گذشته ضرب کردیم در صورت اول ۵ در ۷ ضرب کردیم سی و پنج شد او را در زیر صد که پیمان است نهادیم و در صورت دوم سه را در ده ضرب کردیم سی شد و در صورت سوم چهار را در پنج ضرب کردیم بیست شد اینها را نیز در زیر صد ثبت کردیم بدین صورت

۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۲۰	۳۰	۳۵

بعد از ان هر یک را از صد بر عددی که زیر اوست قسمت کردیم خارج قسمت در اول شد ۲۰/۷ و در دوم شد ۱۰/۳ و در سوم شد ۵ این هر سه را جمع کردیم بر مقتضای قاعده جمع کسور بست و یک حصه شد از دویست و سی و پنج ۲۳۵/۲۱ بعد از ان هر یک از ان سه خارج قسمت را در مجموع مبلغ که ۹۴ است ضرب کردیم و بر مجموع بر سه قسمت کردیم خارج قسمت در اول ۲۴ آمد و در دوم ۲۸ و در سوم ۴۲ در ینجا مایه و سود هر دو مختلط اند اگر خواهند که هر یک از مایه و سود را از دیگری جدا سازند موافق قاعده حساب پنج راش عمل کنند مقدار مایه و سود از هم جدا شود بر مقتضای قاعده مذکور در صورت بست و چهار هشت روپیه و جنس دو روپیه سود خواهد بود و باقی مایه و برین قیاس صورت دوم و سوم **طریق دیگر در تحساب** آنست که هر یکی از اعداد مختلفه را در مجموع مبلغ ضرب کرده حاصل ضرب را بر جمع ان اعداد مختلف قسمت کنند هرچه خارج قسمت شود حصه هر یک باشد **مثلاً** شخصی پنجاه و یک روپیه دارد و شخصی دیگر شصت و هشت و دیگر هشتاد و پنج هر سه باهم شریک شدند و تجارت کردند بعد از مدتی سه صد روپیه شد اکنون هر یکی سه می خواهد که حصه خود را جدا کرده بگیرد طریق جدا کردن حصه هر یک آنست که هر یکی از ان اعداد مختلفه را بنویسند **بدینصورت** ۵۱ ۶۸ ۸۵ و هر یکی را از ان در ۳۰۰ که مجموع مایه هر کس مع مقدار

منفعت است ضرب کنند پس حاصل ضرب ۱۵ در ۳۰۰ پانزده هزار و سه صد شد حاصل ضرب ۶۸ در ۳۰۰ بیست هزار و چهار صد و حاصل ضرب ۸۵ در ۳۰۰ بیست و پنجهزار و پانصد و مجموع آن اعداد دویست و چهار هر یک از حاصلها ضرب را برین دویست و چهار قسمت کردیم خارج قسمت در صورت پنجاه و یک ۵۱ و در صورت ۶۸ صد و در صورت ۸۵ صد و بیست و پنج آمد در ینجا مایه و سود مختلط است اگر خواهند که از یکدیگر جدا کنند در صورت اول پنجاه و یک را از شصت و پنج در صورت دوم ۶۸ را از صد در صورت سوم هشتاد و پنج را از صد و بیست و پنج نقصان کنند هر چه باقی ماند سود بود درینجا از پنجاه و یک ۱۴ و از ۶۸ ۳۲ و از هشتاد و پنج ۴۰ بعد نقصان باقی ماند هر سه باقی را جمع کردیم نود و شش شد پس جمع هر سه مایه دویست و چهار و جمع هر سه سود نود و شش شد

طریق دیگر در تحساب آنست که یکی از کسور را صحیح خود در قسمت کرده جمع کنند در مجموع

هر یکی را قسمت کنند در حساب پر شدن حوض مثلا حوضی است که از چهار جانب در وی آب می آید راه اول آن چنان است که اگر آن راه را تنها بگذارند در تمام روز پر شود و راه دوم آن چنان است که اگر آن را تنها بگذارند در نیم روز پر شود و راه سوم آنچنانست که اگر او را تنها بگذارند در ثلث روز پر شود و راه چهارم آنچنانست که اگر او را تنها بگذارند در سدس روز پر شود پس اگر هر چهار راه را یکبارگی بگشایند در چه مقدار روز پر شود بنویسند بدین صورت

۱ / ۴	۱ / ۳	۱ / ۲	۱ / ۱
۶ / ۱	۳ / ۱	۲ / ۱	۱ / ۱

بر مقتضای قاعده مذکور در قسمت کسور بدین صورت هر رقم فوق تحت را قسمت کردیم خارج قسمت اند جمع کردیم ۱۲ شد بعد از آن رقمهای فوق را که شد بعد از آن بر ۱۲ یکی را قسمت کردیم پس و از دوازده حصه از یکروز که پنج گهری است پر شود

در بیان بعض حساب بهای بیع و شری

چون خواهند که حصه از معین مثل نصف یا ثلث یا دو ثلث از اجناس مختلفه بخرند قیمت هر یک از آن اجناس را و مقدار حصه معین ضرب کرده بر هر یک از اوزان اجناس قسمت کنند و هر یک ازین خارج قسمت ها را یکبار جدا جدا نهند و یکبار جمع کرده در جانب نمایند و خارج قسمت را در مجموع مبلغ که دارد ضرب کرده حاصل را بر مجموع خارج قسمت ها قسمت کنند هر خارج قسمت قیمت هر حصه باشد بعد از آن هر یک از مقادیر را که بخرند در مجموع مبلغ ضرب کرده بر مجموع خارج قسمت ها قسمت کنند هر خارج قسمت وزن هر حصه باشد **مثلا** در بازار یکدرم سه و نیم سیر برنج می یابند و بیکدرم هشت سیر ماش شخصی ۱۲ کاکنی به بقال داد و گفت دو حصه از برنج و یک حصه از ماش از دو حساب کرده بمن ده که هر دو با من بسیر و زند طریق این حساب آنست که بنویسند

صورت	۱	۱	بدین
	۱	۲	
	۱	۲	

یکی را که در اول سطر اول نوشته شده است قیمت برنج است و نصف هفت که در پایان یکی نوشته آمد وزن برنج است و ۲ که در پایان هست مطلوب اوست و یکی که در اول سطر دوم نوشته آمد قیمت ماش است و هشت که در پایان اوست وزن ماش و رقم آخر مطلوب او قیمت هر یکی را که یک است در حصه ها که سطر اول دو است و در ثانی یکی ضرب کردیم و حاصل هر یک ازین دو ضرب را بر وزن هر یک قسمت کردیم خارج قسمت در اول سبع چهار و در ثانی ثمن یکی آمد این هر دو خارج قسمت را جدا جدا

نهادیم بدینصورت ۱ ۴ و باز اینها را بقاعده جمع کسور که در ماسبق مذکور شد جمع کردیم پنجاه و ششم حصه شد از سی و نه بدینصورت
۳۹ ۵۶ و هر یک ازان خارج قسمت را در مجموع مبلغ که سیزده کاکنی است ضرب کرده بر مجموع خارج قسمتها ضرب کردیم خارج قسمت
در برنج سدس یک شد و در ماش صد و نود و دو حصه از سیصد بدینصورت ۱ ۲ ۱۹۲ این قیمت برنج و ماش یافتیم و مقدار وزن
برنج بست و چهارم حصه از چارده و قدر ماش بست و چهارم حصه از سیصد یعنی ده کاکنی و سیزده کوڑی و ثلث کوڑی بهای
برنج و دو کاکنی و شش کوڑی و ثلث و دو کوڑی بهای ماش **مثال دیگر** از کافور یک پل بدو نشک می یابند و از صندل
یک پل بهشت درم و از عود نیم پل بهشت درم شخصی یک نشک دارد و یک حصه کافور و شانزده حصه صندل و هشت حصه عود می
طلبد طریق دانستن این حساب آنست که اول نشک را درم سازیم دو نشک سی و دو درم است پس نویسیم بدینصورت

کافور	صندل	عود	
۳۲ / ۱	۸ / ۱	۸ / ۱	قیمت هر سه
۱	۱	۲ / ۱	اوزان هر سه
۱ / ۱	۱۶ / ۱	۸ / ۱	حصه های هر سه

و در اول سطر اول که سی و دو است قیمت کافور و در اول سطر دوم که هشت درم است قیمت صندل و در اول سطر سوم که نیز هشت
درم است قیمت عود و ارقام میانه وزن هر یک است و ارقام اخیر مقدار حصه هر یک که مطلوب است قیمت هر یک را در حصه
آن ضرب کردیم بدینصورت ۳۲ ۱۲۸ ۶۴ و هر یک را بر وزن هر یک قسمت کردیم اینچنین شد ۳۲ ۲۵۶ ۱۲۸ و این ها را جمع
کردیم سی و شش شد هر یک از خارج قسمت ها را در مجموع مبلغ که شانزده است ضرب کردیم و بر مجموع خود ش قسمت کردیم
خارج قسمت از کافور چارده درم و تسع دو درم و از صندل تسع هشت درم و از عود تسع هشت درم آمد بدینصورت ۱۴ ۲ ۸ ۸ ۹ ۹
ازینجا قیمت هر یک معلوم شد و مقدار وزن حصه ها از کافور تسع چهار پل و از صندل تسع شصت و چهار پل و از عود تسع
سی و دو پل **نوع دیگر** هم ازین حساب چند نفر بودند که هر یک جنسی خاص از اجناس مختلف القیمة داشتند روزی هر
یکی از انها مقدار مساوی و عدد از ان جنس که خریده بودند با دیگری مبادله کردند و با یکدیگر برابر شدند و هیچ چیز بعکس نزد
دیگری باقی نماند طریق عمل کردن اینچنان است که مقدار یکه داد و ستد در روی رفته است در عدد آن چند نفر که بودند ضرب
کرده حاصل ضرب از اصل مال که هر یک چیزی خریده است نقصان کنند بعد ازان عددی فرض کنند و او را بر هر چه باقی
مانده است قسمت کنند خارج قسمت ثمن هر یک باشد **طریق دیگر** آنکه یکی ازین باقی های مذکور را در باقی
دیگر ضرب کرده حاصل ضرب را در باقی دیگر ضرب کنند و حاصل این ضرب ها را در باقی دیگر ضرب کرده مجموع را در جائی ثبت
کنند و بر هر باقی قسمت نمایند و بصورت هر خارج قسمت ثمن هر یک باشد مثلا شخصی هشت لعل دارد و دیگری ده زمرد و
دیگری صد مروارید و دیگری پنج الماس بدین طریق چهار کس داشتند بجهت محبتی که در یکدیگر بود هر یک یک عدد
از هر جنسی که داشت بدیگری داد صاحب لعل بیکیک لعل بسه یار داد و همچنین صاحب زمرد و مروارید و الماس هر
یک یک عدد ازین اجناس بسه یار دیگر داد و حال آنکه اموال همه برابر شد حساب آن چگونه بود نوشتیم بدین صورت

۸ ۱۰ ۱۰۰ ۱۰ ۵ و چون داد و ستد و زکی رفته است یکی را در چهار ضرب کردیم همان ۴ شد باز ۴ را از ده نقصان کردیم ۶
باقی ماند دوازده نقصان کردیم ۸۸ ماند و از صد نود و شش باقی ماند پنج یکی ماند بدین صورت که مرقوم شده است ۴ ۶ ۶۶
باز عددی فرض کردیم که آن نود و شش باشد مثلا و را بر هر یکی ازین باقی تا قسمت کردیم خارج قسمت در ۴ ۴۴ ۴۴ شد
شش ۱۶ و یکی ۹۶ پس قیمت لعل ۴۴ بود و قیمت زمرد ۱۶ و قیمت مروارید ۶ و قیمت الماس ۹۶ بر حکم حساب بدست
یکی مالی آمد که قیمت او ۴۳ ۳ ۲ نشک باشد **در بیان نوع دیگر که هر باقی را ضرب کنند** چهار را در شش
ضرب کردیم ۲۴ شد و بیست و چهار را در نود و شش ضرب کردیم ۲۳۰۴ این را در یکی ضرب کردیم ۲۳۰۴ شد و این را
بر هر باقی قسمت کردیم خارج قسمت در اول ۵۷۶ و در دوم ۳۸۴ و در سوم ۲۴ و در چهارم همان ۲۳۰۴ بر حکم
حساب مال هر یک ۵۹۲ درم شد و در صورت اول نشک بود **در بعضی از حسابهای طلا از عیار وغیره**
هرگاه چند جنس از طلای مختلف العیار را جمع کنند و خواهند که عیار مجموع را بدانند وزن هر جنس طلا را در عیارش ضرب کرده جمع نموده
ثبت کنند و اوزان طلا را نیز جمع کنند بعد از ان جمع عیار را بر جمع طلا قسمت کنند خارج قسمت عیار مجموع باشد و اگر این طلا را
در آتش بگدازند و خواهند که عیار او را بدانند به بینند که چه مقدار بعد از سوختن باقی مانده است مجموع حاصل ضرب طلا را در عیار
که اول ثبت نموده شد بر وی قسمت کنند خارج قسمت عیار او خواهد بود و اگر عیار معلوم باشد و خواهند که مقدار باقی طلا را بعد
از گداختن معلوم کنند مجموع مذکور را بر مقدار عیار قسمت کنند خارج قسمت مقدار باقی باشد مثلا ده ماشه از طلاست که عیار او
۱۳ است و ۴ ماشه که عیار او ۱۲ است و ۲ ماشه که عیار او ۱۱ است و ۴ ماشه دیگر که عیار او ۱۰ است اگر اینهمه را یکجا کرده بگدازند
عیار مجموع چند باشد و اگر این مجموع را که ۲۰ ماشه است بگدازند و بعد از گداختن ۱۶ ماشه بماند عیار او چند بود و اگر معلوم باشد
که عیار او بعد از گداختن ۱۲ آمد و مقدار آنچه بعد از گداختن باقی ماند معلوم نیست مقدار او را چگونه معلوم کنیم نویسیم بدین صورت
عیار ۱۳ ۱۲ ۱۱ ۱۰ ارقام فوقانیه اوزان عیار است و ارقام تحتانیه اوزان طلا عدد طلا را در عدد عیار ضرب کردیم یعنی ده
۱۰ ۴ ۲ ۴
ماشه سیزده حاصل ضرب یکصد و سی شد و چهار را در دوازده ضرب کردیم ۴۸ شد و ۲ را در ۱۱ ضرب کردیم ۲۲ شد و ۴ را در ۱۰
ضرب کردیم ۴۰ شد اینهمه را جمع کردیم ۲۴۰ شد این را یکجا ثبت کردیم بدین طریق ۲۴۰ و ماشهای طلا را نیز جمع کردیم ۲۰ شد
بعد از ان ۲۴۰ را بر بیست قسمت کردیم خارج قسمت دوازده شد پس عیار مجموع دوازده باشد و اگر این ۲۰ ماشه بعد از
گداختن شانزده شده است جمع ۲۴۰ مذکور را بر ۱۶ قسمت کنیم خارج قسمت ۱۵ آید باشد پس چهار ماشه از وزن کم شد و سه عیار زیاده آمد
و اگر معلوم بود که بعد از گداختن عیار ۱۵ آمد و خواهند وزن باقی معلوم شود ۲۴۰ را بر ۱۵ قسمت کردیم خارج قسمت ۱۶ آمد پس
معلوم شد که باقی شانزده ماشه است **نوع دیگر هم ازین حساب** هرگاه چند ریزه زر باشد که وزن و عیار هر یک
معلوم است مگر یک ریزه که وزن او معلوم است و عیار او معلوم نیست طریق معرفت عیار آن ریزه آنست که اینهمه ریزها را یکجا کرده
بگدازند و به عمل سابق عیار مجموع را معلوم کرده در مجموع اوزان آن زرها ضرب کرده حاصل ضرب را در جای ثبت کنند بعد ازان
عیار هر کدام را که معلوم است در وزنش ضرب کرده یکجا نمایند و این را از حاصل ضرب اول نقصان کنند آنچه باقی ماند او را بر وزن
آن ریزه که عیار او معلوم نیست قسمت کنند خارج قسمت عیار آن ریزه باشد مثلا هشت ماشه است که عیار آن ۱۰ است و ۳ ماشه

که عیار آن ۱۱ است و شش باشد که عیار آن معلوم نیست و بعد از گداختن این هر سه ریزه دوازده عیار شد اگر خواهیم که
عیار آن ریزه که شش باشد است بدانیم نویسیم بدینصورت ۱۱ ۱۲ ۶ دوازده را که عیار مجموع است بعد از گداختن ضرب کردیم در
۱۶ که مجموع اوزان ریزه‌ها است صد و نود و دو شد و این را در جائی ثبت کردیم بدینصورت ۱۹۲ بعد از آن او را در ۸
ضرب کردیم ۸۰ شد و ۱۱ را در ۲ ضرب کردیم ۲۲ شد حاصل این هر دو ضرب را جمع کردیم ۱۰۲ شد و این را از جمع اول که
صد و نود و دو بود نقصان کردیم نود باقی ماند او را بر شش که وزن ریزه غیر معلوم العیار است قسمت کردیم خارج قسمت
پانزده آمد پس معلوم شد که عیار آن ریزه ۱۵ است اما این عمل در جائی بود که در آن وزن یک ریزه معلوم است و عیار او معلوم
نیست و اگر عیار معلوم باشد و وزن معلوم نیست طریق دانستن او چنانست که عیار مجموع را که بعد از گداختن آمده است در مجموع
اوزان ضرب کنند بدستور طریق اول بعد از آن وزن هر کدام را معلوم است در عیار او ضرب کردیم مجموع این حاصلات ضرب را
از حاصل ضرب اول نقصان کنند آنچه باقی ماند او را بر تفاوتی که ما بین العیارین است یعنی عیاری که بعد از گداختن آمده و عیار
آن ریزه غیر معلوم الوزن قسمت کنند خارج قسمت وزن آن ریزه باشد مثلاً سه پاره زر است که عیار او ده است و یکی شش است
که عیار او ۱۲ است و ریزه دیگر است که عیار او ۱۶ است اما وزن او معلوم نیست و عیار مجموع بعد از گداختن دوازده آمده است
که خواهیم که وزن آن ریزه معلوم کنیم نویسیم بدینصورت ۱۰ ۱۲ ۱۶ عیار مجموع را که ۱۲ است در چهار که جمیع اوزان
معلوم ریزه‌ها است ضرب کردیم ۴۸ شد بعد از آن ۳ را در ۱۰ و ۱ را در ۱۲ ضرب کردیم و مجموع حاصل هر دو ضرب را
که ۴۲ است از ۴۸ نقصان کردیم باقی ۶ ماند چهار را بر تفاوت ۱۲ و ۱۶ که ۴ است قسمت کردیم خارج قسمت
یکی آمد معلوم شد که وزن آن ریزه یکماشه باشد **نوع یکم ازین حساب** هرگاه شخصی دو سه ریزه
دارد مختلف العیار و الا وزان اما عیار هر یک معلوم و وزن غیر معلوم است و آنهمه ریزه‌ها را یکجا کرده گداخت و عیاری دیگر آمد غیر
آن عیارها که هر یک آن ریزه راست طریق دانستن وزن هر یک از آن ریزه آنست که عیاری که بعد از گداختن
آمده است از عیاری که از میان آن عیارها بیشتر است نقصان کنند و عیاری که میان آن عیارها کمتر است از این
عیار حادث نقصان کنند بعد از آن عددی فرض کنند و هر یکی ازین باقی‌ها را در وی ضرب کنند هر حاصل ضرب که
بیشتر است وزن آن ریزه باشد که عیار او کمتر است و آنچه کمتر بود وزن ریزه بود که عیار او بیشتر است مثلاً ریزه ایست که
عیار ۱۶ است و ریزه دیگر است که عیار او ۱۴ است بعد از گداختن هر دو ۱۲ عیار آمد خواستیم بدانیم که وزن هر یک ازین دو ریزه چه
باشد دوازده را از ۱۶ کم کردیم باقی ۴ ماند و ۱۰ را از ۱۲ کم کردیم باقی ۲ ماند بعد از آن عددی فرض کردیم و آن ۱۲ است چهار را
در ۱۲ ضرب کردیم ۴۸ شد و ۲ را در ۱۲ ضرب کردیم ۲۴ شد پس آنکه عیار او ۱۰ است وزن آن هشت خواهد بود و وزن یکه عیار او ۱۶ است
وزن او چهار خواهد بود **فصل ۹۶ در بیان پیدا کردن عدد از اختلاط جنس مختلفه** هرگاه خواهند که اجناس
مختلفه را جمع کنند تا صور مختلفه از اجتماع آنها پیدا شود طریق عملش چنان است که آنهمه اجناس را یکی بترتیب بنویسند و فوق آن همین اجناس
را از یکی تا آخر بعکس ترتیب اول نیز نویسند بعد از آن رقم اول سطر اول را بر رقم محاذی او از سطر ثانی قسمت کنند خارج قسمت صور
متعدد این جنس باشند باز این خارج را در رقم دوم از سطر اول ضرب کرده حاصل ضرب را بر رقمی که محاذی او است از سطر

دوم قسمت کنند خارج قسمت صور مختلفه این جنس باشد و این خارج قسمت را در جنس سوم کرده برانچه تحت اوست قسمت کنند و همچنین انچه در زیر هر جنس حاصل آید همه را جمع کنند مجموع صور مختلفه اجناس باشد مثلا انواع طعوم شش است حلاوت و مرارت و عفوصت و حموضت و ملوحت و حرافت اگر خواهیم که بدانیم که صور مختلفه که از اجتماع اینها با یکدیگر حاصل شود چند است پس بنویسیم بدینصورت ۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ شش را بر یکی قسمت کردیم خارج قسمت همان شش شد شش را در ۵ ضرب کردیم ۳۰ شد ۳۰ را بر ۲ قسمت کردیم خارج قسمت ۱۵ شد ۱۵ را در ۴ ضرب کردیم ۶۰ شد ۶۰ را بر سه قسمت کردیم خارج قسمت ۲۰ آمد ۲۰ را در ۳ ضرب کردیم ۶۰ شد ۶۰ را بر چهار قسمت کردیم خارج قسمت ۱۵ شد پانزده را در ۲ ضرب کردیم ۳۰ شد ۳۰ را بر پنج قسمت کردیم خارج قسمت شش آمد ۶ را در ا ضرب کردیم همان شش شد بر شش قسمت کردیم خارج قسمت یک آمد مجموع شصت و سه شد پس از اجتماع شش جنس شصت و سه صورت محتمل است و علی القیاس ۶ ۱۵ ۲۰ ۱۵ ۶ ۱ ۶۳ **در بیان جمع اعداد متزائده** بدانکه تزاید اعداد بر نوع گوناگون تواند بود یکی آنست که بیکعدد باشد یعنی هر عدد فوق بیک زاید شود در تجنیس طریق معرفت جمع هر عدد چنان است که یکی را بر آن عدد بیفزایند و در نصف آن عدد ضرب کنند حاصل ضرب جمع آن عدد باشد و اگر خواهند که جمع مجموع اعداد را بدانند هر عددی ازین اعداد که آنرا منتهی فرض کنند دو بیفزایند و در جمع این فقط ضرب کرده بر سه قسمت کنند خارج قسمت جمع مجموع آن اعداد باشد تا غایت این عاد که منتهی فرض شده است مثلا از یکی ابتدا نمود تا نه بزیادت یک یک بنویسند بدینصورت ۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ اگر خواهند که جمع چار را بدانند یکی را بروی زیاده کنیم ۵ شود ۵ را در نصف چار که ۲ است ضرب کنیم ۱۰ شود پس جمع چار درین طریق ده است و جمع ۷ بیست و یک زیرا که یک را بروی افزودیم ۷ باشد ۸ را در ۳ که نصف ۷ است ضرب کردیم ۲۱ شد و همچنین جمع نه ۴۵ باشد اگر خواهیم که جمع مجموع اعداد را تا سه بدانیم دو را بر سه زیاده کردیم ۵ شد در ۶ که جمع سه است فقط ضرب کردیم ۳۰ شد سی را بر سه قسمت کنیم خارج قسمت ده میشود پس جمع مجموع تا سه ده باشد و تا چار بیست زیرا که ۲ را بر چار افزودیم شش شد و در جمع ۴ که ۱۰ است ضرب کردیم ۶۰ شد و بر سه قسمت کردیم خارج قسمت ۲۰ آمد و اگر خواهند که جمع تمام اعداد تا نه بدانند دو را بر نه زیادت کنند یازده شود ۱۱ را در ۴۵ که جمع نه است فقط ضرب کنند چهار صد و نود و پنج شود بر سه قسمت کنند خارج قسمت یکصد و شصت و پنج شود پس اگر شخصی بکسی تا نه روز عطا کرد باین نوع که روز اول یک داد و روز دوم ۲ روز سوم ۳ و همچنین تا نه روز روز سوم مجموع عطایا شش خواهد بود و روز چهارم ده و روز پنجم پانزده و روز نهم ۴۵ و اگر روز اول یک داد و روز دوم سه یعنی جمع دو و روز سوم شش یعنی جمع سه روز چهارم ده یعنی جمع چار و همچنین روز پنجم جمع پنج روز ششم جمع شش تا نه روز پس مجموع عطایا در مجموع نه روز ۱۶۵ باشد **نوع دیگر** اگر تزاید اعداد برین طریق باشد که هر روز مجذور بر مجذور زیاده شود یا مکعب بر مکعب طریق دانستن جمع آنها چنان باشد که هر عددی که او را منتهی فرض کنند در دو ضرب کنند و یکی بر حاصل ضرب زیاده کرده بر سه قسمت کنند و خارج قسمت را در جمع آن عدد منتهی ضرب کنند حاصل ضرب جمع تمام مجذورها باشد این عمل در تزاید مجذورها باشد در تزاید مکعبها مجذور جمع آن عدد منتهی را بگیرند که همین مجموع مکعبها خواهد شد مثلا همین اعداد از یکی تا نه که گفته شد اگر خواهیم که جمع مجذورها و مکعبها آن بدانیم تو بنویسیم بدینصورت ۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ مجذور یکی همان یکی است مجذور ۲ ۴ است و مجذور ۳ ۹ و مجذور ۴ ۱۶ و مجذور ۵ ۲۵ و مجذور ۶ ۳۶ و مجذور ۷ ۴۹ و مجذور ۸ ۶۴ و مجذور ۹ ۸۱ و مجموع ۲۸۵

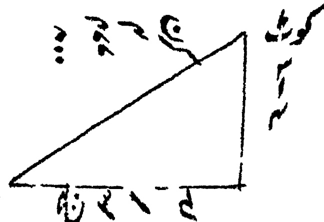
مجذورات ۵ ۲۸ بدین صورت که ۱۴ را در ۲ ضرب کردیم ۲۸ شد و یکی را با او جمع کردیم ۲۹ شد و بر سه قسمت کردیم خارج قسمت را که ۱۰ است در ۱۴ که جمع عدد است ضرب کردیم ۲۸۵ شد این جمع مجذورات است و جمع مکعبات ۴۰ را در ۵ ضرب کردیم ۲۰۵ شد **نوع دیگر** اگر روز اول چیزی بکسی داد و بعد از آن بیک نسق تا چند روز هر روز عددی زیاده کرد ضابطه در شناختن جمع آن عدد و چنان است که از عدد مجموع ایام یکی را کم کنند بعد از آن مقدار زاید را در باقی ضرب کرده حاصل ضرب با آنچه روز اول داده است جمع کنند که حاصل روز آخر است که داده است اگر حاصل روز آخر را با اول روز جمع کنند و نصف آن گیرند حاصل روز میانه باشند و اگر حاصل روز میانه را در عدد ایام ضرب کنند حاصل مجموع ایام باشد مثلا روز اول ۳ درم داد و روز دیگر ۵ درم زیادت کرد و همچنین پنج پنج تا چهارده روز اگر خواهیم که بدانیم مجموع این عطیه چند است نویسیم عطای روز اول چار و زاید ۵ و عدد ایام ۱۵ اکنون از ۱۵ یکی نقصان کردیم ۱۴ ماند ۵ را که عدد زیاده است در ۱۴ ضرب کردیم ۷۰ شد بعد از آن ۳ را که عطیه روز اول است با او جمع کردیم ۷۳ شد این حاصل ضرب روز آخر است باز ۳ را با ۷۳ جمع کردیم ۷۶ شد تنصیف کردیم ۳۸ ماند این حاصل روز میانه است [illegible] را در ۱۵ که عدد ایام است ضرب کردیم ۵۷۰ شد این مجموع حاصل تمام ایام باشد **مثال دیگر** شخصی روز اول ۲ درم داد روز دوم ۵ درم بر وی زیادت کرد تا غایت هشت روز اگر خواهیم بدانیم که عطای روز میانه و روز آخر و مجموع عطای هشت روز چه مقدار است نویسیم روز اول ۲ عطای زائده ۵ عدد ایام ۸ بر حکم قاعده عطای روز میانه [illegible] باشد و عطای روز آخر ۳۷ و مجموع مال یکصد و نود و شش **نوع دیگر** اگر مقدار عدد زاید و مجموع مال [illegible] معلوم باشد مدت ایام نیز معلوم بود اما مقدار آنچه روز اول داده است معلوم نیست طریق معلوم کردن او چنان است که مجموع مال را بر عدد ایام قسمت کرده خارج قسمت را در جایی ثبت نمایند و از عدد ایام یکی را نقصان [illegible] عدد زاید را در باقی ضرب سازند و حاصل ضرب را از خارج قسمت که ثبت نموده شده است کم کنند [illegible] همان مقدار است که روز اول داده است مثلا میدانیم که عدد ایام هفت است و عدد زاید سه و مجموع مال یکصد و پنج اما نمی دانیم [illegible] بیان مال روز اول چه مقدار است اگر خواهیم بدانیم نویسیم روز اول [illegible] عدد زاید ۳ و عدد ایام ۷ و مجموع مال [illegible] یکصد و پنج را بر ۷ قسمت کردیم و خارج قسمت ۱۵ شد از هفت یکی کم کردیم شش ماند [illegible] سه ضرب کردیم ۱۸ شد این را از پانزده کم کردیم [illegible] ماند پس عطای روز اول [illegible] اگر [illegible] حاصل روز اول و [illegible] مجموع مال [illegible] ایام [illegible] معلوم باشد غیر عدد زاید که مقدار او معلوم نیست طریق دانستن [illegible] آن است که مجموع حاصل را بر [illegible] قسمت کنند و از خارج قسمت حاصل روز اول را کم کرده باقی را در جایی ثبت کنند و از حاصل روز آخر یکی را کم کرده تنصیف کنند بعد از آن باقی مذکور [illegible] است بر وی قسمت کنند خارج قسمت مقدار عدد زاید خواهد بود مثلا [illegible] روز اول [illegible] راه رفت [illegible] روز [illegible] راه [illegible] است معلوم نیست اگر خواهیم که بدانیم نویسیم روز اول [illegible]

و بعد بنمايد صفر و عدد ايام هفت و مجموع هشتاد و چون هشتاد را به هفت قسمت كرديم خارج شد [illegible]
كرديم باقى ماند هفت حصه شصت و شش اين را ثبت كرديم همچنين [illegible] بعد از آن يكى را از [illegible] نقصان كرديم شش باقى ماند تنصيف كرديم
سه ماند باقى مذكور را كه هفتم حصه از شصت و شش است بر سه قسمت كرديم خارج قسمت هفتم حصه از بيست و دو [illegible] پس معلوم شد
كه بعد كه از روز اول مقدار هفتم حصه از بيست و دو كه سه جزو [illegible] چون بيست [illegible] زياده قسمت است و اگر حاصل روز اول و مقدار
عدد زايد به مقدار مجموع يافته معلوم باشد وليكن عدد ايام معلوم نبود طريق دانستن آن چنان است كه مجموع را در عدد زايد
ضرب كرده حاصل را در ۲ ضرب كنند بعد از آن تفاوت ما بين روز اول و نصف عدد زايد دانسته مجذور او را بگيرند با حاصل
ضرب مذكور جمع كرده جذر آن بدست آرند و حاصل روز اول را از وى نقصان كنند بعد از آن نصف عدد زايد را با آنچه باقى مانده
است جمع كرده بر عدد زايد قسمت كنند خارج قسمت عدد ايام باشد مثلا [illegible] درم و روز اول [illegible] و بعد از آن تا چند روز زيادت كرده
مجموع سه صد و شصت شد طريق دانستن آن كه در چند روز زياده [illegible] است آنست كه بنويسند روز اول سه عدد زايد ۲ و مجموع [illegible] درم ۳۶۰
و ايام غير معلوم صفر بر مقتضاى قاعده هيزده ايام شده به طريق مجذور يكى اگر در روز اول عددى [illegible] همان عدد را در نفس
خود ضرب كرده [illegible] حاصل ضرب [illegible] همان عدد اول ضرب كرده همچنين تا چند روز [illegible] حاصل ضرب [illegible] عدد اول ضرب كرده
ضابطه در معرفت [illegible] چنان است كه اول عدد ايام را ببينند كه زوج است يا فرد اگر فرد باشد يكى را از وى نقصان كرده در جاى
ثبت نمايند و علامت [illegible] بر بالاى آن نويسند و اگر زوج باشد علامت مجذور بر بالاى آن ثبت كرده همچنين تا عدد آن ايام تمام
شود بعد از آن از پايان شروع كنند هر جا علامت ضرب نوشته اند ضرب كنند و هر جا علامت مجذور نوشته اند مجذور بگيرند هر چه
حاصل شود يكى را از وى نقصان كرده باقى را بر عدد زايد بعد از نقصان يكى از وى نيز قسمت كرده خارج قسمت را در عدد روز
اول ضرب كنند حاصل ضرب حاصل مجموع ايام باشد مثلا روز اول دو كوده [illegible] بعد از آن [illegible] ضرب كرده زيادت كرده همچنين تا نگاه
بملاحظه ضرب [illegible] زيادت كرده [illegible] خواهيم كه حاصل مجموع ايام [illegible] بنويسيم [illegible] و آغاز [illegible] عدد زايد ضرب [illegible] كه چهار باشد عدد و ايام [illegible]
پس [illegible] حاصل مجموع [illegible] مقدار شود [illegible]
[illegible] ۹ [illegible] ۹ [illegible] ۲ [illegible] اين مثال [illegible] عدد ايام [illegible] و مثال فرد اين است
كه روز اول دو درم داد و روز دوم شش درم و روز سوم ۱۸ درم داد و روز چهارم ۵۴ و همچنين تا هفت روز زيادت كرد اگر
خواهيم [illegible] حاصل مجموع ايام چه مقدار است بنويسيم اول ۲ [illegible] ايام [illegible] بر حسب قاعده اول دو هزار [illegible] صد و هشتاد
و شش شد **در بيان انواع مساحت مثلث** بدانكه ضلع اقصر را از اضلاع مثلث قاعده گويند و
طول را [illegible] و سطر [illegible] ضابطه در مساحت مثلث آنست كه هر يك از اضلاع ثلثه را پيموده در جاى ثبت كنند اگر خواهند
تحقيق كنند كه پيمايش اين اضلاع صحيح است يا نه طريق معرفت آن چنان است كه اگر [illegible] معلوم باشد و خواهند
كه مقدار [illegible] معلوم كنند مجذور هر يكى از [illegible] را گرفته جمع كنند بعد از آن جذر [illegible]
بگيرند [illegible] مقدار [illegible] خواهد بود و مقدار [illegible] معلوم باشد و خواهند كه مقدار [illegible] معلوم كنند مجذور هر يكى از [illegible] و
[illegible] بگيرند بعد از آن تفاوت يكى را از ديگرى گرفته جذر [illegible] كه همان مقدار [illegible] خواهد بود و همچنين اگر [illegible]

وکرن معلوم باشند وخواهد که مقدار بهج معلوم کنند مجذور هریکی از کوت وکرن بگیرند بعد ازان تفاوت یکی را از دیگری گرفته جذر از ان بگیرند همان مقدار بهج خواهد بود واگر خواهند که جمع تفاوت مذکورین را معلوم کنند نه بدان طریق مذکور بلکه بوجهی دیگر پس در صورت اول که معرفت کرن مقصود است تفاوت بهج وکوت را گرفته و مجذور او را بدست آورده ثبت کنند بعد ازان بهج وکوت را یکی را در دیگری ضرب کنند و حاصل ضرب را تضعیف کرده با مجذور تفاوت مذکور جمع کنند همان جمیع که بعمل [illegible] حاصل [illegible] شده بود باین عمل نیز حاصل شود و در صورت دوم که معرفت کوت مقصود است بهج وکرن را گرفته باهم جمع نمایند [illegible] تفاوت یکی از دیگری ضرب کنند هرچه تفاوت مجذور یکی از دیگری در عمل اول میشد مقدار این تفاوت [illegible] همان باشد و در صورت سیوم که مقصود معرفت بهج است نیز بهمین طریق عمل کنند که مقدار تفاوت حاصل شود مثلا کشتی است که کوت او چهار طناب و بهج سه طناب است کرن او چند طناب باشد طریق دانستن او چنان است که بنویسیم بدین **صورت**



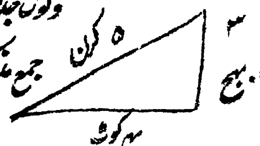
کوت او چهار است مجذور او شانزده و بهج او سه است مجذور او نه هر دو را جمع کردیم ۲۵ شد و جذر ۲۵ ، ۵ است پس مقدار کرن ۵ باشد این عمل اول شد و اجرای عمل ثانی چنان است که بدانند که تفاوت کوت و بهج یکی است و مجذور یکی همان است این را در جای ثبت کردیم بعد ازان چار را در سه ضرب کردیم دوازده شد دوازده را تضعیف کردیم ۲۴ شد و با یکی جمع ساختیم ۲۵ شد و جذر ۵ پنج است و اگر کرن و بهج معلوم باشد نه کوت کرن را که ۵ است مجذور بگیریم که ۲۵ است و بهج که سه است مجذور او نه تفاوت میان ۲۵ و نه ۱۶ و جذر او ۴ پس معلوم شد که مقدار کوت ۴ است بر همین قیاس تحقیق مقدار هر یکی را از بهج وکوت وکرن باید کرد **مثال دیگر** بهج سه طناب است و ربع یکی و همین مقدار کوت است اگر خواهیم بدانیم که کرن چه مقدار است بنویسیم بدین صورت



بحکم قاعده مذکور کرن چهار طناب و هشت صد و [illegible] حصه از چهار صد و هفتاد و هفت مدین صورت [illegible] بر همین قیاس در همه جا عمل باید کرد ضابطه دانستن کشت هرگاه بهج را مقداری معین فرض کنند و خواهند که کوت وکرن انواع مختلفه معلوم کنند طریق معرفت آن چنان است که عددی فرض کنند و آنرا تضعیف کرده در بهج ضرب کنند بعد ازان مجذور آن عدد گرفته یکی را ازان کم کنند و حاصل ضرب را برین باقی قسمت کنند خارج قسمت مقدار کوت باشد بعد ازان کوت را در ان عدد مفروض ضرب کرده بهج را از حاصل ضرب کم کنند آنچه باقی ماند مقدار کرن خواهد بود طریق دیگر آنکه بهج را مقداری معین فرض کرده مجذورش بگیرند بعد ازان عددی دیگر فرض کرده مجذور مذکور را بر وی قسمت کنند خارج قسمت را در دو جا ثبت کرده یکجا عدد مفروض را با وی جمع کنند و از جای دیگر نقصان کنند بعد ازان هر یک را ازین جمع و باقی را تضعیف کنند تا مقدار کوت وکرن معلوم گردد مثلا بهج را دوازده طناب فرض کنند اگر خواهیم که کوت وکرن را بدانیم چند نوع مقصود است بنویسیم بهج ۱۲ و عدد مفروض ۲ و ۲ را تضعیف کردیم ۴ شد ۴ را در ۱۲ ضرب کردیم ۴۸ شد بعد ازان مجذور ۲ که ۴ است گرفته یکی را از و نقصان کردیم [illegible] باقی [illegible] چهل و هشت را بر ۳ قسمت کردیم خارج قسمت شانزده شد مقدار کوت باشد و این را در عدد مفروض که ۲ است ضرب

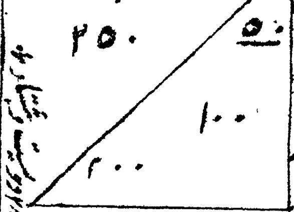
ضرب کردیم ۴ شد و بهج را ۱۲ است از وی کم کردیم ۲ باقیماند ایمقدار کرن خواهد شد و اگر عدد مفروض سه باشد بعد از اجرای عمل مذکور کوٹ ۱ باشد و کرن ۱۳ **مثال بطریق دیگر** آنکه بهج را ۱۲ فرض کردیم و مجذور او یکصد و چهل و چهار و عدد مفروض ۲ یکصد و چهل و چهار را بر دو قسمت کردیم خارج قسمت هفتاد و دو باشد یکبار ۲ را از هفتاد و دو کم کردیم ۷۰ باقیماند تنصیفش کردیم سی و پنج شد ایمقدار کوٹ شد بار دیگر دو را با هفتاد و دو جمع کردیم هفتاد و چهار شد تنصیفش کردیم ۳۷ شد ایمقدار کرن خواهد بود بر همین قیاس هر عدد که فرض کنند کوٹ کرن باندازه آن خواهد بود مثلاً اگر کرن را مقدار معین فرض کنند تا انواع بهج و کوٹ معلوم سازند طریق دانستن آن چنان است که کرن را تضعیف کرده در عدد مفروض ضرب کنند بعد از آن مجذور این عدد مفروض بدست آورده یکی را با آن جمع کنند و حاصل ضرب مذکور را برین جمع قسمت کنند خارج قسمت کوٹ باشد و این کوت را در عدد مفروض ضرب کرده کرن را از حاصل ضرب نقصان کنند هر چه باقیماند مقدار بهج خواهد بود مثلاً کرن را ۸۵ تعین کردیم اگر خواهیم که بدانیم که کوٹ و بهج چه مقدار خواهد بود بنویسیم کرن ۸۵ عدد مفروض ۲ کرن را تضعیف کردیم یکصد و هفتاد شد بعد از آن مجذور ۲ که ۴ است گرفتیم و یکی را با آن جمع کردیم پنج شد یکصد و هفتاد را بر پنج قسمت کردیم خارج قسمت سی و چهار شد و این را تضعیف کردیم ۶۸ شد این مقدار کوٹ باشد بعد از آن این را در دو که عدد مفروض است ضرب کردیم حاصل ضرب یکصد و سی و شش شد و کرن را که هشتاد و پنج است از وی کم کردیم ۵۱ ماند ایمقدار بهج خواهد بود بر همین قیاس هر چه عدد مفروض است باندازه آن بهج و کوٹ خواهد آمد **طریق دیگر** آنکه عدد مفروض را مجذور بگیرند و یکی را با آن جمع کرده در جای ثبت کنند بعد از آن کرن را تضعیف کرده برین جمع ثبت قسمت کنند و خارج قسمت را از کرن کم کنند ایمقدار کوٹ خواهد بود و اگر همین خارج قسمت را در عدد مفروض ضرب کنند حاصل ضرب بهج شود مثلا بر فرض مذکور که ۸۵ کرن است و عدد مفروض ۲ بعد از اجرای این طریق کوٹ ۱۵ و بهج ۶۸ خواهد بود بدانکه در کوٹ و بهج باهم تفاوتی نیست مگر در نام یا در وقت حساب تعین توان کرد و گرنه در حقیقت هیچ تفاوت نیست هر یکی را بهر نام میتوان خواند پس قیاس باید دانست و کرد که در طریق اول کوٹ ۶۸ آمده بود و بهج ۵۱ و در طریق عکس آن آمد با آنکه کرن و عدد مفروض در هر دو طریق متحد است ضابطه اگر کوٹ و کرن هیچ یکی از اینها معین نباشد و خواهند که هر سه را اکنون تعین کنند دو عدد را فرض کرده یکی را در دیگری ضرب کنند و حاصل ضرب را تضعیف کنند این کوٹ باشد بعد از آن مجذور آن دو عدد مفروض را گرفته تفاوت مجذور یکی ازین دو عدد را از مجذور عدد دیگر بگیرند این هم بهج باشد و مجذور هر دو آن عدد را جمع کنند این کرن بود مثلا دو عدد مفروض یکی یک و دوم دو را در یکی ضرب کردیم همان دو شد دو را تضعیف کردیم چهار شد و آن کوٹ است بعد از آن مجذور یکی همان یک است و مجذور دو چهار است تفاوت یکی با سه است این بهج باشد و آن هر دو مجذور را جمع کردیم پنج شد این کرن است باین صورت ضابطه هرگاه جمع کرن و کوٹ باهم معلوم باشد و بهج نیز معلوم باشد و خواهند که مقدار کرن و کوٹ جدا جدا معلوم کنند طریقش آنست که جمع کرن و کوٹ را دو جا ثبت نمایند بعد از آن مجذور بهج را گرفته بر جمع مذکور قسمت کنند خارج قسمت را در یکجا بر جمع مذکور زیاده کرده تنصیف کنند ایمقدار کرن خواهد بود و جای دیگر از آن جمع کم کرده تنصیف کنند ایمقدار کوٹ خواهد بود مثال نی است بدرازی سی و دو گز ناگاه از میان شکست بطوریکه از هم جدا نشد و سرا و بر زمین رسید و از پای او تا جائیکه سر او رسید شانزده گز زمین است این شانزده گز مقدار بهج است و آن سی و دو گز جمع کرن و کوٹ است و آنچه ایستاده کوت است و آنچه افتاده

۴ بهج

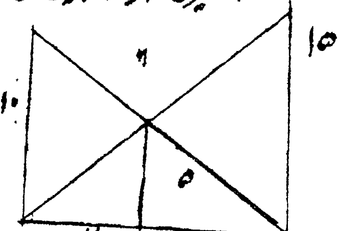


کرن ستگ خواهیم بدانیم کرن نی از کجا شکسته و آنچه ایستاده چند گز است و آنچه افتاده چند است بنویسیم بدین صورت
مجذور شانزده و بیست و ده را که دو بیست و پنجاه و شش است بدست آوردیم بر سی و دو قسمت کردیم خارج
قسمت هشت آمد یکبار هشت را با سی و دو جمع کردیم چهل شد تضعیفش کردیم ۲۰ ماند این کرن شد و بار دیگر این
هشت را از سی و دو نقصان کردیم ۲۴ ماند تضعیفش کردیم ۱۲ شد این کوت باشد پس معلوم ۲۰
شد که بر سر دوازده گز شکسته است که ایستاده است و بیست گز افتاده ضابطه اگر جمع بهج
و کرن معلوم باشد و خواهند که مقدار هر یک را جدا جدا بدانند طریقش آنست که ۱۲
مجذور کوت بگیرند و بر جمع مذکور قسمت نمایند و خارج قسمت را از مقسوم علیه کم کنند هرچه باقی ماند آنرا تنصیف کنند آن مقدار ۱۶
بهج باشد و اگر همین بهج را از جمع مذکور کم کنند هرچه باقی ماند مقدار کرن بود مثلا ستونی بود و بر ازی نه گز و در پایان او سوراخ
ماری بود و بر سر طاوسی نشسته ناگاه مار بجانب ستون خزید طاوس او را یافت آنگاه از پایان ستون میدید خواست که مار را بگیرد
طاوس از بالای ستون پرید مار نیز جانب سوراخ دوید طاوس مار را در راه گرفت اگر خواهیم بدانیم که چند گز گرفته است بنویسیم
بدین صورت طاوس مجذور نه را که ۸۱ است بر ۲۷ قسمت کردیم خارج قسمت سه ماند آنرا از ۲۷ کم کردیم ۲۴
باقی ماند تنصیفش کردیم ۱۲ شد این مقدار بهج بود که از سوراخ تا جای گرفتن مار ۱۵ کرن
است و دوازده را از ۲۷ کم کردیم ۱۵ باقی ماند مقدار کرن است که از سر کوت تا جای گر
کوت همان تعیین است پوشیده نماند که آنچه در کتاب لیلاوتی مذکور بود ترجمه اش این است اما ۱۵ ۱۲ ۹
مقبول نمی نماید زیرا که در میان مار و پریدن طاوس تفاوت میباشد و آنرا ضابطه نیست ضابطه تخصیص تفاوت کوت
و کرن بیان کرده مقدار بهج ظاهر کرده مقدار کرن و کوت بدست آید طریقش اینست که اول مجذور بهج بگیرند در
تفاوت کوت و کرن قسمت کنند خارج قسمت را دو جا ثبت کنند یکجا تفاوت را با وی جمع کرده تنصیف کنند و آن کرن خواهد بود
و جای دیگر کم کرده تنصیف کنند و آن کوت باشد مثلا در میان حوض نهال نیلوفری بود و یک مقدار بدست از آب
سر کشیده بود ناگاه بادی بر وزید که مقدار دو دست مایل شده در آب فرو رفت و آن نهست اکنون می خواهیم
که بدانیم که چه مقدار از آن نهال در آب ایستاده است که آن کوت است و از بیخ آن نهال تا جایی که در آب غرق شده و آن کرن
خواهد بود چند است نوشتیم تفاوت کوت و کرن که از آب سر کشیده است نصف یکی و آنچه در آب غرق شده است ۲ مجذور
۲ را که ۴ است بر نصف یکی قسمت کردیم خارج قسمت هشت برآمد این را در دو جا ثبت کردیم یکجا تفاوت مذکور بقاعده
تواعد کسور جمع کردیم و جای دیگر نقصان کردیم حاصل جمع ۱۷/۲ آمد تنصیف کردیم ۱۷/۴ آمد این حاصل باقی بعد از نقصان
۱۵ ماند تنصیفش کردیم ۱۵ شد این کوت است و این مقدار عمق آب است بدین صورت
ضابطه اگر جمع بهج و بعضی از کوت معلوم باشد و بعضی از کوت با کرن جمع شده
مقدار آن بعض و مقدار کرن هیچ یکی معلوم نباشد طریق دانستن آن چنان است که
مقدار معلوم کوت را در دو ضرب کنند و با بهج جمع نمایند بعد از آن بهج را در قسمت

معلوم کوت ضرب کرده بر جمع مذکور قسمت کنند خارج قسمت همان مقدار کوت باشد که نامعلوم است مثلا درختیست که درازی
او صد گز است و بمسافت دویست گز ازان درخت حوضیست و بر بالای درخت دو بوزینه بودند یکی ازان دو بوزینه از
بالای درخت فرود آمده و بدان حوض رفت و دیگری هم از بالای درخت جست زد و بدان حوض رسید یعنی هر دو معا بدان حوض رسیدند
اگر خواهیم که بدانیم که چقدر جست زده است بنویسیم مقدار معلوم از کوت صد و بهج دویست صد را در دو ضرب کردیم دویست
شد دویست را با دویست جمع کردیم ۴۰۰ شد بعد ازان ۲۰۰ را در ۱۰۰ ضرب کردیم ۲۰۰۰۰ و بر چهار صد قسمت کردیم خارج
قسمت آمده آمد پس معلوم شد که از بالای درخت پنجاه گز جهیده است و بر مقتضای قاعده که در سابق مذکور شد از نهایة
که سر او رسیده است تا آن حوض را دویست و پنجاه خواهد بود و بدین صورت



ضابطه اگر جمع بهج و کوت
معلوم باشد و کرن نیز معلوم بود و خواهند که مقدار بهج و کوت جدا جدا بدانند
طریق شناختن آنچنانست که مجذور کرن را گرفته تضعیف کنند و مجذور جمع بهج و
کوت را نیز بگیرند و از مضاعف مجذور کرن کم کنند آنچه باقی ماند جذر او را یکبار از جمع بهج و
کوت کم کرده تنصیف کنند آن بهج خواهد بود و بار دیگر جمع سازند تنصیف کنند آن کوت خواهد
بود مثلا جمع بهج و کوت ۲۳ است و کرن آن ۱۷ است که هر یک از بهج و کوت چه مقدار است اگر خواهیم بدانیم بنویسیم جمع کوت و بهج ۲۳ و کرن آن ۱۷ مجذور بیست و سه ۵۲۹ مجذور ده و هفت
و نه را تضعیف کردیم پانصد و هفتاد و هشت شد ۵۲۹ را ازوی کم کردیم چهل و نه باقی ماند جذر او ۷ یکبار او را از ۲۳ که جمع
بهج و کوت است کم کردیم باقی ماند ۱۶ تنصیف او کردیم ۸ شد اینمقدار بهج است بار دیگر با بست و سه جمع کردیم سی شد
تنصیف کردیم ۱۵ شد اینمقدار کوت ضابطه هرگاه دو مثلث جمع شوند نوعی که کرن هر دو تقاطع کنند و خواهند که از محل
تقاطع تا بهج که محاذی نقطه تقاطع است استداد معلوم کنند طریقش آنست که کوت یکی را در دیگری ضرب کرده حاصل ضرب
را بر جمع هر دو کوت قسمت کنند خارج قسمت مقدار استداد مذکور باشد و اگر خواهند معلوم کنند که هر طرف موضع وصل خط
استداد به چه مقدار بهج آمده است عددی را فرض کنند و نام آن بهج نهند و هر یکی از دو کوت را جدا جدا در آن ضرب کرده حاصل ضرب
را بر جمع هر دو کوت قسمت کنند خارج قسمت مقدار هر یکی از طرفین باشد در جانب هر یکی ازان دو کوت و قسمت هر کوت که زیاده است از آن
که در جانب است زیاده خواهد بود و آنکه کم است کم بهمین قیاس و رسم جا عمل باید کرد و مثلا دو نیست که یکی ده گز است و دیگری ۱۵ اگر در سر هر یکی
طنابی بسته اند که پای دیگری رسیده است از محل تقاطع این دو طناب تا زمین چه مقدار استداد است و بجانب هر یکی چه مقدار
زمین آمده است طریق شناختن آنکه بدین شکل ده را در پانزده ضرب کردیم ۱۵۰ شد و بر ۲۵ قسمت کردیم خارج
شش آمد اینمقدار استداد محل تقاطع است تا زمین بعد ازان عدد پنج را
فرض نمودیم و آن را که یک کوت است در پنج ضرب کردیم حاصل ضرب پنجاه شد و پانزده را
که یک کوت دیگر است در پنج ضرب کردیم حاصل ضرب ۷۵ شد بعده ۵۰ را بر ۲۵
قسمت کردیم خارج قسمت ۲ آمد این مقدار زمین بجانب آن کوت

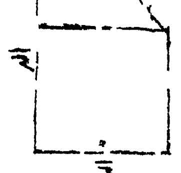


است که ده است و ۷۵ را بر ۲۵ قسمت کردیم خارج قسمت سه آمد اینمقدار زمین بجانب آن کوت است که ۱۵ است

ضابطه در راست کردن کشت هرگاه شخصی مقدار هر یکی از اضلاع کشت را بیان کند طریق دانستن آن که کشت از این مقدار اضلاع ممکن هست یا نه صدق و کذب آن شخص ظاهر شود آن چنان است که بمقدار هر ضلع ریسمانی یا طنابی بگیرند و کشت راست کنند و ببینند که درست می آید یا نه مثلا شخصی آمده گفت که کشت ذوار بعة اضلاع است که یک ضلع آن دوازده است و دیگری شش و دیگری سه و دیگری دو و کشت مثلث که یک ضلع او نه است و یکی شش و دیگری سه معلوم شد که قول او نادرست است زیرا که وجود ذوار بعة اضلاع که مقادیر اضلاع آن چنان باشد محال است و همچنین مثلث که اضلاع آن اینچنین باشد ممکن نیست **ضابطه** هرگاه کشت مثلث باشد طریق مساحت او چنان است که دو ضلع او جمع کرده در تفاوت مابین این دو ضلع ضرب کنند حاصل ضرب را بر ضلع ثالث که آن را بوم خوانند قسمت کرده خارج قسمت را یکبار با آن ضلع ثالث جمع کرده تنصیف کنند و بار دیگر کم کرده تنصیف کنند و این هر دو را آباده آن ضلع خوانند و باید دانست که آباده زیاده خواهد بود و کم را که بعد از آن مجذور هر یکی از آن دو ضلع و آباده آن ضلع را بگیرند و تفاوتی که میان مجذور هر ضلع و مجذور آباده است بدست آرند و جذر او را بگیرند و این مقدار کنج تا میانه ضلع مقابل خواهد بود این امتداد در ضلع ثالث ضرب کرده حاصل ضرب را تنصیف کنند این مقدار مساحت کشت مثلث باشد مثلا کشت مثلثی است که بوم او چهارده و دو ضلع دیگر یکی سیزده و دیگری پانزده آباده و امتداد او و مقدار تمام کشت چه مقدار باشد نویسند بدین صورت پانزده را با سیزده جمع کردیم ۲۸ شد او را در ۲ که تفاوت مابین ۱۵ و ۱۳ است ضرب کردیم

استداد ۱۲ — ۱۵ — ۱۳ — ۹ — ۵ — آباده — ۱۴ بوم

حاصل ضرب ۵۶ شد بر چهارده که بوم است قسمت کردیم خارج قسمت ۴ آمد یافتیم او را با ۱۴ جمع کردیم ۱۸ شد تنصیفش کردیم ۹ ماند این آباده ضلعی شد که ۱۵ است و بار دیگر ۴ را از ۱۴ کم کردیم ده باقی ماند تنصیفش گرفتیم ۵ شد این آباده ضلعی است که ۱۳ است بعد از آن مجذور پانزده و نه را گرفتیم مجذور اول دویست و بیست و پنج و مجذور دوم هشتاد و یک تفاوت صد و چهل و چهار جذر او دوازده این امتداد شد بر همین قیاس ضلع سیزده بعد از آن ۱۲ را در ۱۴ ضرب کردیم حاصل ضرب یکصد و شصت و هشت شد تنصیفش کردیم ۸۴ شد این مقدار مساحت آن کشت خواهد بود **ضابطه** دیگر در مساحت مثلث چنان است که مقادیر جمیع اضلاع را جمع کرده تنصیف کنند و در چهار جا ثبت نمایند و مقدار هر یک را از هر جا کم کنند بعد از آن همه را در یکدیگر ضرب کرده جذر حاصل ضرب را بگیرند که آن مقدار کشت خواهد بود این ضابطه در مثلث بی تفاوت درست می آید و در چهارگوشه نیز جاری است اما اندک تفاوتی میکنند مثلا بوم چهارده دست است و ضلعی که محاذی بوم است ۹ دست و دو ضلع دیگر یکی ۱۴ دست و دیگری ۱۳ اطول او دوازده است اگر خواهیم که مقدار این کشت بدانیم بنویسیم بدین صورت مقادیر اضلاع را جمع کردیم ۴۸ شد تنصیفش کردیم ۲۴ شد این بیست و چهار را چهار جا ثبت کردیم



۲۴ ۱۴	۲۴ ۱۳	۲۴ ۱۲	۲۴ ۹
۱۰	۱۱	۱۲	۱۵

مقادیر ضلع را از هر جا کم کردیم این چنین نه را از ۲۴ کم کردیم ۱۵ باقی ماند ۱۲ را کم کردیم ۱۲

باقی ماند ۱۳ را کم کردیم ۱۱ باقیماند ۱۴ را کم کردیم ۱ باقیماند بعد از آن ۱۵ را در ۱۲ ضرب کردیم ۱۸۰ شد صد و هشتاد را در ۱۱ ضرب کردیم
۱۹۸۰ شد این را در ده ضرب کردیم نوزده هزار و هشتصد شد جذر این را ۱۴۱ است پس مقدار این کشت ۱۴۱ است
و لیکن این معنی از روی تحقیق درست نیست اندکی زیاده آمده است و تحقیق آن چنانست که بوم را با ضلع مقابلش
جمع کنند و در طول ضرب کرده تنصیف کنند مساحت درست آید در مثال مذکور ۱۴ را با ۹ جمع کردیم ۲۳ شد او را
در ۱۲ ضرب کردیم ۲۷۶ شد تنصیفش کردیم ۱۳۸ شد پس مساحت این کشت صد و سی و هشت باشد و در طریق اول
یکصد و چهل و یک آمده بود این مثال چهار گوشه شد اما مثال مثلث در همان مثلثی که بالا گذشت همین عمل را اجرا نمایند همان
مقدار که انجا می آمد و اینجا نیز خواهد آمد بدینصورت جمع این هر سه ضلع چهل و دو و نصف او ۲۱ او را
در چهار جا ثبت کردیم و هر یک را از هر جا کم کردیم در سه جا ۷ و ۸ و ۶ ماند و در جای چهارم
چون ضلع نیست که از وی کم کنند همان ۲۱ درست ماند اینهمه را در یکدیگر ضرب کردیم
بر طریقی که گذشت حاصلضرب هفت هزار و پنجاه و شش آمد و جذر او هشتاد و چهار همچنانکه در سابق می شد و سبب آنکه
طریق مذکور که پیشینیان وضع کرده اند در ذوات اربعة اضلاع بی شایبه تخمین درست نمی آید آنست که ذوات اربعة اضلاع به اشکال
مختلفه متصور است با آنکه مقادیر اضلاع هر شکل همان است که در شکل دیگر و لسبب آن که زوایای هر شکل نوعی دیگر است
طول هر شکل نیز مغایر طول شکل دیگر خواهد بود پس بنای عمل بروی باید نهاد و تا هر جا بسبب اختلاف طول مساحت نیز
مختلف شود پس هر که بجا خط طول و کرن عمل کند نادان است ضابطه دیگر هرگاه ذوات اربعة اضلاع متساوی الاضلاع
باشد لیکن بعد زوایا از یکدیگر برابر نباشد طریق مساحت او چنان است که یک بعد از ابعادی که میان دو زاویه است او را
کرن مثلث خواهد بود بیموده مجذور او را بگیرند بعد از آن یک ضلع را بیموده مجذورش را نیز گرفته بر چهار ضرب کنند
و مجذور کرن مذکور را از وی کم کنند هر چه باقیماند جذر او را بگیرند اینقدر کران دیگر خواهد بود و یکی ازین دو کرن
اعظم خواهد بود از دیگری بعد از آن یکی را در دیگری ضرب کرده حاصلضرب را بر دو قسمت نمایند خارج قسمت مقدار آن
شکل باشد بتحقیق و اگر اضلاع و ابعاد زوایا یکدیگر برابر باشند یک ضلع را در ضلع دیگر ضرب کنند حاصلضرب
مساحت آن شکل خواهد بود و اگر یک ضلع با محاذی خود برابر باشد و ضلع دیگر با مقابل خود و بعد میان زوایا نیز برابر
باشد یک ضلع را در ضلع دیگر که غیر محاذی اوست ضرب کنند حاصلضرب همان مقصود باشد و اگر اضلاع غیر متساوی بود بوم
را با ضلع مقابلش جمع کرده در طول ضرب کنند و حاصلضرب را تنصیف کنند مقصود حاصل گردد مثلاً کشتی است چهار گوشه
که هر ضلع او ۲۵ گز است و یک کرن او ۳۰ و دیگر معلوم نیست طریق دانستن دیگر کرن آن و مقدار آن کشت چنانست
بنویسیم بدینصورت ۲۵ ۲۵ مجذور کرن معلوم گرفتیم ۹۰۰ شد و مجذور ۲۵ گرفتیم ۶۲۵ شد این
را در چهار ضرب کردیم ۲۵۰۰ شد ۹۰۰ را از وی کم کردیم ۱۶۰۰ باقیماند
جذر او ۴۰ است و این کرن دیگر ۴۰ را در ۳۰ ضرب کردیم ۱۲۰۰ شد باز قسمت کردیم
خارج قسمت ۶۰۰ شد مقدار کشت مذکور باشد این مثال قسم اول بود کشتی دیگر است که هر ضلع او ۲۵ است و یک کرن او ۲۵ است طریق معرفت مقدار

آن کشت چنان است که بنویسیم بدین شکل
ضرب کردیم ۳۵ شد انمقدار آن کشت
ثانی شد وکشتی دیگر است که هر یکی از دو ضلع مقابل
بیست و پنج را و بیست و پنج
خواهد بود و این مثال قسم
هشت گز است و دو ضلع مقابل

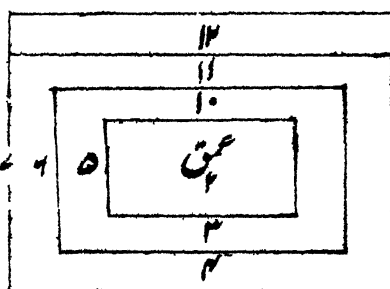
دیگر شش شش گز است و هر یک از دو دیگر ده ده گز اگر خواهیم مقدار او را بدانیم بنویسیم بدین صورت
هشت را در شش ضرب کردیم چهل و هشت شد این است مقدار این کشت این مثال
قسم ثالث شد وکشتی دیگر است که بوم او ۲۲ گز است و ضلع مقابل او یازده و یک ضلع دیگر
او ۱۳ است و ضلع دیگر ۲۰ و طول او دوازده از برای معرفت او بنویسیم بدین صورت
۲۲ را با ۱۱ جمع کردیم ۳۳ شد او را در ۱۲ ضرب کردیم ۳۹۶ شد این را
تنصیف کردیم یکصد و نود و هشت شد و اگر این بطریقی که دیگران کرده‌اند
مساحت کنند و ما از او در ماسبق گفتیم و بیست و پنجاه آید و اگر تحقیق این معنی خواهد کشت مذکور را سه بخش یک بخش کند
و دو بخش دیگر مثلث باشد و یک بخش او مثلث بدین صورت
اگر سه بخش را جدا جدا
مساحت کنند به هر طریق که
عمل کنند خواه بطریقی
که من گفته‌ام خواه بطریقی
که دیگران گفته‌اند
همان یکصد و نود و هشت آید مقدار بخش چهارگوشه ۷۲ و مثلث اصغر ۳۰ و مثلث اکبر ۹۶ مجموع یکصد و نود و هشت
شود بر همین قیاس جمیع اشکال را که غیر مثلث و مربع اند بمثلثات و مربعات را بمساحت همان قواعد که گفته شد عمل کنند
تا مقصود حاصل گردد در مساحت کشت مدور اگر خواهند دایره را مساحت کنند اول محیط و قطر دایره را بپیمایند و بر مقدار
این دو بطریقی که گفته آمد بنا بر حساب هندسی اگر مقدار قطر معلوم باشد و خواهند که مقدار محیط معلوم کنند طریق آن است
که قطر را در سه هزار و نهصد و بیست و هفت ضرب کنند و بر یکهزار و دویست و پنجاه قسمت کنند خارج قسمت همان مقدار
محیط باشد طریق دیگر آنکه قطر را در ۲۲ ضرب کرده بر ۷ قسمت کنند خارج قسمت نیز همان مقدار محیط باشد و این طریق خالی از
تخمین نیست و اگر مقدار محیط معلوم باشد نه قطر محیط را در یکهزار و دویست و پنجاه ضرب کرده بر سه هزار و نهصد و بیست و هفت
قسمت کنند خارج قسمت او نیز همان مقدار قطر باشد و بطریق دیگر محیط را در هفت ضرب کرده بر بیست و دو
قسمت کنند خارج قسمت مقدار قطر باشد مثلا کشتی است مدور است که قطر او هفت هشت محیط او چه مقدار خواهد بود
و مدوری دیگر است که محیط او ۲۲ است قطر او چه مقدار خواهد بود پس بنویسند بدین صورت
قطر را که ۷ است در سه هزار و نهصد و بیست و هفت ضرب کردیم حاصل ضرب بیست و هفت هزار و
چهارصد و هشتاد و نه شد و این را بر یکهزار و دویست و پنجاه قسمت کردیم خارج قسمت
بیست و یک صحیح و یکهزار و دویست و پنجاه هم حصه از یکهزار و دویست و سی و نه شد بدین صورت
۷ او در ۲۲ ضرب کردیم حاصل ضرب یکصد و پنجاه و چهار شد و بر هفت قسمت کردیم خارج قسمت ۲۲ آمد و در
طریق دیگر

و در طریق اول چیزی کمتر از بیست و دو می آید و آن تحقیق است و اگر خواهیم که مقدار قطر معلوم کنیم نسبت ضرب و قسمت بدانچه
کنیم چنانکه گفتیم **ضابطه** هرگاه خواهند که دائره را مساحت کنند قطر دایره را در محیطش ضرب کرده حاصل ضرب را بر
چهار قسمت کنند خارج قسمت همان مقدار دائره باشد و اگر خواهند که مساحت محیط کره بکنند قطر را در محیط ضرب کنند حاصل
ضرب مقدار محیط کره باشد و اگر همین حاصل ضرب را در قطر ضرب کرده بر شش قسمت کنند خارج قسمت مساحت کره باشد
مثلا کشتی که در بالا گفتیم قطر او ۷ و محیط او ۲۲ است مساحت آن کشت چه مقدار است و کره که قطر او ۷ است مقدار محیط
او چه خواهد بود نمونه بسیم قطر ۷ محیط ۲۲ هفت را در ۲۲ ضرب کردیم حاصل ضرب یکصد و پنجاه و چهار شد و او را بر چهار قسمت
کردیم خارج
قسمت سی و هشت آمد و نصف یکی این مساحت دائره مذکور است و همین صد و پنجاه و چهار صد مقدار محیط کره خواهد بود بضرب
مدور ۲۲ و همین صد و پنجاه و چهار را در ۷ ضرب کردیم حاصل ضرب ۱۰۷۸ شد و این را بر شش قسمت کردیم
خارج قسمت صد و هفتاد و نه و ثلث یکی شد همین مقدار کره مذکور باشد طریق دیگر آنکه اول مجذور قطر بدست آورده و در سه هزار و نهصد و
بیست و هفت ضرب کرده حاصل ضرب را بر ۵۰۰۰ قسمت کنند خارج قسمت همان محیط دایره باشد طریق دیگر آنکه مجذور
قطر را در یازده ضرب کردیم حاصل ضرب را بر چهارده قسمت کنند و این طریق تخمینی است و طریق اول تحقیقی است طریق
دیگر در دانستن مساحت دائره و محیط کره طریق دانستن مساحت کره آنست که مکعب قطر گرفته تنصیف کنند و بیست و یکم حصه همان
نصف را با خودش جمع کنند مساحت کره معلوم شود مثلا در همان مثال مذکور مجذور ۷ را که ۴۹ است در سه هزار و نهصد و بیست
و هفت ضرب کردیم یک لک و نود و دو هزار و چهارصد و بیست و سه شد این را بر پنج هزار قسمت کردیم خارج قسمت سی و هشت و کسری
شد ۳۸ ۲۴۲۳/۵۰۰۰ طریق دیگر چهل و نه را در ۱۱ ضرب کردیم پانصد و سی و نه شد این را بر چهارده قسمت کردیم خارج قسمت سی و هشت
و نصف یکی آمد مساحت دایره معلوم گشت و هم در مثال مذکور کعب ۷ را که ۳۴۳ است تنصیف کردیم ۱۷۱½ است و نصف شد
بیست و یکم حصه او را که هشت و کسری است با او جمع کردیم صد و هفتاد و نه و ثلث و شد مساحت کره معلوم شد **ضابطه**
هرگاه مقدار قطر و وتر معلوم باشد و خواهند که مقدار سهم معلوم کنند قطر دایره را با وتر جمع کنند و در تفاوت مابین قطر و وتر ضرب کرده
جذر حاصل ضرب را از قطر کم کنند هر چه باقی ماند او را تنصیف کنند مقدار سهم معلوم شود و هرگاه مقدار قطر و سهم معلوم باشد
و خواهند که مقدار وتر معلوم کنند سهم را از قطر کم کنند هر چه باقی ماند او را در سهم ضرب کرده جذر حاصل ضرب گرفته تضعیف کنند
مقدار وتر معلوم شود و اگر مقدار وتر و سهم معلوم باشد و خواهند که قطر معلوم کنند وتر را تنصیف کرده مجذور او بگیرند و بر سهم قسمت
کنند و خارج قسمت را با سهم جمع کنند مقدار قطر معلوم گردد مثلا قطر دائره ده است و وتر شش اگر خواهیم که مقدار سهم او معلوم
کنیم نمونه بسیم چنین قطر ۱۰ وتر ۶ ده را با شش جمع کردیم ۱۶ شد و تفاوت مابین آنها چهار است ۱۶ را در ۴ ضرب کردیم ۶۴ شد
جذر او را که هشت است از ده کم کردیم دو ماند تنصیف کردیم یکی ماند مقدار سهم معلوم شد و اگر یکی را که مقدار سهم است
از قطر که ده است کم کنیم نه باقی ماند نه را در یکی ضرب کنیم حاصل ضرب همان نه شود بعد از آن جذر نه که سه است گرفته تضعیف
کنیم ۶ شود مقدار وتر معلوم گردد و اگر شش را که مقدار وتر است تنصیف کرده مجذور او را که نه است بر سهم که یکی است قسمت

کنیم و خارج قسمت را که نه است با هم یکی اسفنج نیم شود و مقدار قطر معلوم گردد ضابطه هرگاه خواهند که دایره را
مثلث یا مربع یا مخمس سازند تا ده و نه اضلاع پس طریق مثلث ساختن آنست که قطر دایره را در یک لک سه هزار و نهصد و بیست
و سه ضرب کرده حاصل ضرب را بر یک لک و بیست هزار قسمت کنند خارج قسمت مقدار هر ضلع مثلث باشد و طریق مربع
ساختن دایره آنست که قطر را در هفتاد و چهار هزار و هشت صد و پنجاه و سه ضرب کرده بر یک لک و بیست هزار قسمت کنند
خارج قسمت مقدار هر ضلع مربع باشد و در مخمس ساختن قطر را در هفتاد هزار و پانصد و سی و چهار و در مسدس در شصت هزار
و در مسبع در پنجاه و دو هزار و پنجاه و پنج و در مثمن در چهل و پنج هزار و نهصد و بیست و دو و در متسع در چهل و یک هزار و سی و
یک ضرب نمایند و در همه جا بر یک لک و بیست هزار قسمت کنند خارج قسمت در همه جا مقدار هر ضلع از اضلاع شکل باشد
مثلا دایره ایست که قطر او دو هزار است اگر از ان اشکال مذکور از مثلث تا متسع سازند مقدار اضلاع هر شکل چه خواهد بود
بنویسیم قطر دو هزار او را در اعدادی که در هر شکل گفته شده ضرب کرده بر یک لک و بیست هزار قسمت کردیم خارج قسمت در مثلث یک هزار
و هفتصد و سی و دو و شصتم حصه از سه و در مربع یکهزار و چهار صد و چهار و دو و شصتم حصه از ۱۳ و در مخمس یکهزار و یکصد و هفتاد و پنج
و شصتم حصه از سی و چهار و در مسدس یکهزار و در مسبع هشتصد و شصت و هفت و شصتم از ۲۵ و در مثمن هفتصد و شصت
و پنج و شصتم حصه از ۲۲ و در متسع ششصد و هشتاد و سه و شصتم حصه از ۵ بر همین قیاس قطر هر دایره را ضرب و قسمت کنند تا مقصود حاصل
شود و این حساب در بیان هیئت کره عالم بکار می آید ضابطه هرگاه دایره را بخطوط مستقیمه قسمت کنند بحیثیتی که هر یک از ان خطوط
بر قطر دایره تقاطع کنند لاجرم هر یکی از ان خطوط وتر خواهد بود طریق معرفت مقدار هر یک از ان او تار آنست که مقدار هر وتر که
معرفت مقدار او مطلوب است قوس او را از محیط دایره کم کنند و باقی را در همان قوس منقوص ضرب کنند و حاصل ضرب را
بر جای ثبت کنند بعد از ان ربع محیط و ربع محیط را در ۵ ضرب کرده حاصل ضرب اول را در حاصل این ضرب نقصان کنند آنچه باقی ماند
دو را در جای دیگر ثبت نمایند بعد از ان حاصل ضرب اول را در قطر ضرب کرده حاصل ضرب را در چهار ضرب ساخته بر آنچه
در جای دیگر ثبت کرده شده است قسمت کنند خارج قسمت مقدار آن وتر خواهد بود مثلا قطر دایره دویست و چهل است محیط
آن هفتصد و پنجاه و چهار هرگاه آن دایره را به قوس بخش کنند بحیثیتی که قوسی که میان راس هر دو وتر حادث است چهل
و دو باشد که نزدیک هفتم حصه هفتصد و پنجاه و چهار است تخمینا اگر خواهیم که بدانیم مقدار هر فرد وتر بنویسیم بدین صورت

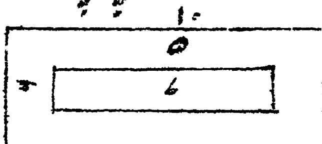
قطره دویست و چهل محیط هفتصد و پنجاه و چهار هر قوس حادث چهل
و دو چهل و دو را از هفتصد و پنجاه و چهار کم کردیم باقی هفتصد و دوازده ماند
آن را ضرب کردیم در چهل و دو حاصل ضرب بیست و نه هزار و نه صد و چهار
شد اول این را در جای ثبت کردیم بعد از ان محیط در هفتصد و پنجاه و چهار
که پنج لک و شصت و هشت هزار و پانصد و شانزده است ربع او را گرفتیم که
یک لک و چهل و دو هزار و یکصد و بیست و نه است در پنج ضرب کردیم حاصل ضرب هفت لک و ده هزار و ششصد و چهل و پنج شد بعد از ان
بیست و نه هزار و نهصد و چهار را که اول ثبت کرده ام از وی کم کردیم باقی ماند شش لک و هشتاد هزار و هفتصد و چهل و یک این را

در جای دیگر ثبت کردیم بعد از آن حاصل ضرب اول را که اول در جای ثبت کرده ایم در قطر که دویست و چهل است ضرب کردد
حاصل ضرب او در سیم ضرب کردیم حاصل ضرب دو کرور و هشتاد و هفت لک و هفت هزار و هشت صد و چهل شد او را بر شش لک و هشتاد
هزار و هفتصد و چهل و یک که در جای ثبت کرده ایم قسمت کردیم خارج قسمت چهل و دو آمد مقدار وتر اول است که اقرب است از جمیع
و از برای معرفت وتر دیگر که در برابر اوست همین عمل را بر سیم ۸ کردیم هشتاد و دو آمد و از برای وتر ثالث عمل را بر ۱۲۰ کردیم صد و
بیست آمد و مقدار وتر رابع هم همین مقدار و مقدار وتر خامس یکصد و هشتاد و چهار و مقدار وتر سادس دویست و هشت و مقدار وتر سابع
دویست و بیست و شش و مقدار وتر ثامن دویست و سی و شش و مقدار تاسع که بر مرکز گذشته است یعنی قطر دایره است دویست
و چهل همین قیاس هر چه خواهند مقدار قطر عمل نمایند تا جمله وترها معلوم گردد **ضابطه** هر گاه مقدار محیط دایره معلوم باشد
و مقدار او تار او نیز معلوم بود و لیکن مقدار هر یک از قسی معلوم نیست طریق دانستن مقدار قسی آنست که قطر را در چهار
ضرب کنند و مقدار وتر را با حاصل ضرب جمع کرده در جای ثبت نمایند بعد از آن مجذور محیط را در ۵ ضرب کرده حاصل ضرب
را در ربع وتر ضرب کرده بر جمع که ثبت نموده شده است قسمت کنند و خارج قسمت را از مجذور محیط کم کنند
هر چه باقی ماند جذر او را بگیرند از نصف محیط کم نمایند مقدار قوس معلوم گردد مثلا دایره که در ضابطه اول مقادیر او تار
او را میخواهیم که بدانیم اگر خواهیم که مقدار قوس هر دو وتر همان دایره معلوم کنیم نوبسیم قطر دویست و چهل او را
در چهار ضرب کنیم حاصل ضرب نهصد و شصت شود و چهل و دو که مقدار وتر اوست با وی جمع کنیم یکهزار و دو شود
این را در جای ثبت کنیم بعد از آن محیط دایره مذکور که هفتصد و پنجاه و چهار است مجذور او را که ۵۶۸۵۱۶ است
در پنج ضرب کنیم حاصل ضرب ۲۸۴۲۵۸۰ شود او را در ده و نیم که ربع وتر است ضرب کنیم حاصل ضرب ۲۹۸۴۷۰۹۰ شود و این را بر یکهزار و دو که اول ثبت کرده ایم قسمت کنیم خارج قسمت بیست و نه هزار و هفت صد و هشتاد
و هفت شود و این را از مربع مجذور محیط که یک لک و چهل و دو هزار و صد و بیست و نه و کسری است کم کنیم باقیماند یک لک
و دوازده هزار و سه صد و چهل و دو جذر او را بگیریم که ۳۳۵ باشد و آن را از سه صد و هفتاد و هفت که نصف محیط است کم
کنیم باقی چهل و دو ماند مقدار قوسی خواهد بود که وتر او چهل و دو است بر همین قیاس قسی او تار دیگر مقدار هر وتر را با
حاصل ضرب قطر در چهار جمع کنند بعد از حساب مذکور هر چه آید مقدار قوس آن وتر باشد **در مساحت**
حوضها و چاهها هر گاه خواهند که مساحت حوضی فواره به اصلاح که مراتب و مدارج داشته باشد معلوم کنند اول طول
هر مرتبه را پیموده جمع کنند بعد از آن عرض هر مرتبه را جمع نمایند و هر جمع را بر عدد مراتب قسمت کرده بر حسب آنچه در اعمال مساحت
گذشت مساحت او معلوم گردد در جای ثبت نمایند بعد از آن عمق هر مرتبه را جمع کرده بر عدد مراتب قسمت نمایند
و هر چه خارج قسمت شود آنرا در خارج قسمت ضرب کنند حاصل ضرب مساحت حوض باشد مثلا حوضی است که طول
مرتبه اول او دوازده دست و طول مرتبه دوم ده دست و طول مرتبه سیوم ده دست و
عرض مرتبه اول هفت دست و عرض مرتبه دوم شش و عرض مرتبه سیوم پنج و پنج دست
دو طرف مقابل و عمق مرتبه اول چهار دست و عمق مرتبه دوم سه دست و عمق مرتبه سیوم

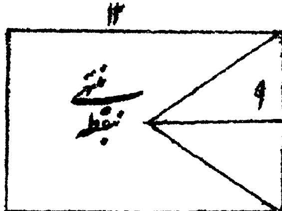


و دویست خواستیم که مساحت این حوض ابدانیم نوشتیم بدین صورت
جمع طول ها را که ۳۳ است بر سه که عدد مراتب است قسمت کردیم
خارج قسمت یازده آمد و جمع عرض ها هیجده است او را نیز بر سه قسمت
کردیم خارج قسمت شش یافتیم بر مقتضای اعمال سابق مساحت
کردیم شصت و شش یافتیم و این بر جای ثبت کردیم بعد از آن عمقها
را جمع کردیم نه شد این را نیز بر سه قسمت کردیم خارج قسمت سه آمد شصت و شش را در وی ضرب کردیم حاصلضرب یکصد و نود
و هشت شد پس مساحت حوض یکصد و نود و هشت دست باشد بطریق گمن هشت و یعنی گمن هشت در مقدار معلوم شده

ضابطه هرگاه خواهند حوض مربعه الاضلاع را که مراتب داشته باشد و یا مدور را مساحت کنند خواه اعلی و اسفل
متساوی باشد خواه متفاوت مساحت اعلای او را بطریق مساحت گشت جدا کنند و مساحت اسفل جدا بعد از آن هر دو
را جمع کرده مساحت بکنند و بار دیگر همه را جمع کرده بر شش قسمت کنند و خارج قسمت را در عمق ضرب کنند حاصلضرب بطریق گمن
هست مساحت حوض ها شد و اگر اسفل حوض مدور یا مربع منتهی بنقطه باشد مساحت اعلی را کرده در عمق ضرب کنند و
حاصلضرب را بر سه قسمت مثال حوضی مربعه الاضلاع که دو ضلع اعلای او و دو ضلع متقابل دوازده دست بود و دو ضلع دیگر
متقابل ده و ده دست و اسفل دو ضلع شش شش و دو ضلع پنج پنج و عمق او هفت دست خواستیم که مساحت این
حوض بدانیم نوشتیم بدین صورت



مساحت اعلی صد و بیست و مساحت اسفل سی مساحت مجموع
اسفل دو بیست و هفتاد این همه را جمع کردیم ۳۰۰ شد بر شش
قسمت کردیم ۵۰ آمد هفتاد را در
هفت که عمق است ضرب کردیم حاصل ضرب چهارصد و نود شد که مقدار این حوض ها شد بطریق گمن هشت مثال
مربعی که اسفل او منتهی است بنقطه و مقدار ندارد و حوضی ست که هر چهار ضلع اعلای او ۱۲ است و اسفل او منتهی
بنقطه و عمق او نه و بیست خواستیم که مساحت او ابدانیم نوشتیم بدین صورت



مساحت این بطریق مساحت گشت ۱۴۴ شد او را در نه ضرب کردیم
حاصلضرب یکهزار و دویست و نود و شش شد او را بر سه قسمت کردیم خارج
قسمت چهارصد و سی و دو شد مساحت مربع مذکور معلوم شد مثال مدوری
که اعلی و اسفل مقدار دارد بر مساحت مربع که اول گفته شد قیاس باید کرد و مثال مدوری که اسفل او منتهی بنقطه است و مقدار
ندارد و آن شکل مخروطی است مثلا حوضی است مدور که قطر او ده است و عمق او ۵ مساحت او بر مقتضای قواعد مساحت گشت
پنجاه و هفت حصه از سه هزار و نهصد و بیست و هفت است این را در پنج که عمق است ضرب کردیم حاصل ضرب دهم حصه از سه هزار و
بیست و هفت شد چنین ۲۷ ۹ ۳ ۱ این را بر سه قسمت کردیم خارج قسمت دهم حصه از یکهزار و سه صد و نه شد این چنین ۱۳۰۹
عمل تمام شد **در بیان مساحت خشتهای برهم چیده** هرگاه خواهند خشتها همواره را که بالای

دیگر اگر براج چیده باشند پشتها که در میان فرجه نمانده باشد مساحت کنند طریق تعیین چنان
است که اول طول و عرض او را بطریق مساحت کشت بپیموده در مقدار عمق او ضرب کنند حاصل ضرب
مساحت صفه خواهد بود و اگر خواهند که بدانند که بهمه چند خشت است یک خشت را مساحت کرده مساحت صفه را برآن
قسمت کنند خارج عدد خشتها باشد و اگر عمق صفه را بر عمق خشت قسمت کنند مقدار مراتب که چند مرتبه خشتها بالای
هم نهاده اند معلوم گردد مثلا خشتی است که دو ضلع متقابل او هیژده انگشت است و دو ضلع دیگر متقابل دوازده دوازده انگشت
و عمق او سه انگشت مساحت او چگونه است نوشتیم بدین صورت

۱۸

۱۲	۳

۱۲

مساحت این بطریق کشت دویست و شانزده شد در سه که عمق است ضرب کردیم حاصل
ضرب ۶۴۸ شد اینمقدار مساحت این خشت خواهد بود بحساب انگشت و اگر بحساب دست راج سازند ۶۴۸ برا ۲
سبب آنکه هر دست ۱۴۴ انگشت قرار داده اند در مکعب ۲۴ که سیزده هزار و هشتصد و بیست و چهار است قسمت کنند خارج
قسمت شصت و چهارم حصه از یک باشد و اگر از مجموع خشتها صفه بسازند که دو ضلع متقابل او هشت هشت و ضلع متقابل پنج باشد و عمق
او سه دست و خواهیم که مساحت این صفه و عدد خشتهای او و عدد مراتب او بدانیم بنویسیم بدین شکل

۸

۳

۵

مساحت او بر حکم کشت چهل شد او را در سه که عمق است ضرب کردیم
۱۲۰ شد مساحت صفه معلوم شد این ۱۲۰ بر شصت و چهارم حصه که مساحت
خشت است قسمت کردیم خارج قسمت بمقتضای قواعد مذکوره در قسمت کسور هفت هزار و
پانصد و شصت شد اینمقدار خشتها بود و خواستیم که عدد مراتب بدانیم سه
دست را راج ساختیم بانگشتان هفتاد و دو انگشت شد بضرب ۲۴ در ۳ هفتاد و دو را بر سه که عمق خشت است قسمت کردیم
خارج قسمت ۲۴ آمد مقدار مراتب معلوم شد بر همین قیاس چبوتره سنگ وغیره معلوم باید کرد **ضابطه** هرگاه خواهند مقدار
چوبی که بطریق طول تقسیمش کرده اند معلوم کنند طریقش آنست که مقدار عمق او را از جانب بالا و پایان جمع کرده تنصیف
کنند و در طول ضرب کرده حاصل ضرب را در مقدار اقسام ضرب کنند و حاصل ضرب را بر پانصد و هفتاد و شش قسمت کنند خارج
مقدار آن چوب باشد بطریق کهن هست مثلا عمق چوب از جانب پایان بیست انگشت و از جانب بالا شانزده و طول و صد انگشت و
اقسام او چهار اگر خواهیم مقدار آن چوب بدانیم بنویسیم بدین شکل

۱۰

۲۰	۴	۱۶

بیست را با ۱۶ یکهزار و هشتصد هفت هزار و

جمع کردیم سی و شش شد تنصیفش کردیم ۱۸ شد هیژده را در ۱۰۰ ضرب کردیم
شد حاصل ضرب آنکه یکهزار و هشتصد است در ۴ که اقسام است ضرب کردیم و
دویست شد او را بر پانصد و هفتاد و شش قسمت کردیم خارج قسمت دوازده و نیم شد اینمقدار چوب مذکور خواهد بود بطریق کهن هست و
اگر خواهند که مقدار چوبی که در عرضش قسمت کرده اند معلوم کنند عمق او را در طول ضرب سازند و حاصل ضرب را در اقسام ضرب کرده و
بر پانصد و هفتاد و شش قسمت کنند خارج قسمت مقدار چوب مذکور خواهد بود مثلا چوبیست که عمق او شانزده انگشت و طول او سی و دو
اقسام او نه است اگر خواهیم بدانیم که مقدار آن چوب چند باشد بنویسیم بدین شکل

۳۲

۱۶	۹

شانزده را در سی و دو ضرب کردیم ۵۱۲ شد او را در بنه که اقسام هشت ضرب کردیم حاصل ضرب چهار هزار و نود و شش شد آن را بر پانصد و هفتاد و شش قسمت کردیم خارج قسمت هشت آمد پس مقدار چوب مذکور هست بطریق گز هشت گز شد اما بطریق کامل خواهی که مقدار انبار غله معلوم کنند اگر دانه‌های آن غله کلانست مثل گندم و نخود و ماش و عدس و امثال آن طریق دانستن مقدارش چنانست که محیط انبار را بیست و دو بر ده قسمت کنند و اگر دانه‌های خرد دارد مثل ارزن و کنجد و شرف و امثال آن بر یازده قسمت کنند و اگر دانه‌ها میانه دارد مثل شالی و جو و امثال آن بر نه قسمت کنند و خارج قسمت را در هر قسم ضرب کرده مرتفع شش قسمت بیاورند و خارج قسمت را مجذور گرفته در آنچه ثبت کرده شده است ضرب کنند حاصل ضرب مقدار آن انبار باشد بطریق گز هشت مثلا انباریست که دانه‌هایش از قسم اول است و محیط او شصت است و دو انبار دیگر که دانه‌هایش از دو قسم ثانی و ثالث است و محیط آنها نیز شصت شصت دست خواستیم که مقدار هر یک را از آن انبارها بدانیم نخستین محیط شصت دست از قسم اول او را بر ده قسمت کردیم خارج قسمت شش آمد باز شصت را بر شش قسمت کردیم خارج قسمت ده آمد مجذور ده را که صد است در ۶ ضرب کردیم حاصل ضرب شش صد شد و از قسم دوم بر یازده قسمت کردیم یازدهم حصه از شصت شد باز شصت را بر شش قسمت کردیم خارج قسمت که ده است مجذورش را با یازدهم حصه شصت ضرب کردیم حاصل ضرب یازدهم حصه از شش هزار که پانصد و چهل و پنج است و یازدهم حصه پنج شد بدین صورت ۵۴۵ ۵ و از قسم ثالث شصت را بر ۹ قسمت کردیم خارج قسمت نهم حصه شد باز شصت را بر شش قسمت کردیم خارج قسمت ده شد مجذورش را در نهم حصه شصت ضرب کردیم حاصل ضرب نهم حصه از شش هزار که ششصد و شصت و شش و نهم حصه از شش باشد شد مقدار هر سه انبار معلوم شد **نوع دیگر** هرگاه انبار غله متصل بدیوار افتاده باشد یا درون کنج خانه یا بیرون کنج بود طریق دانستن مقدارش چنانست که در صورت اول یعنی آنجا که محیط بدیوار افتاده است محیط انبار را در دو ضرب کنند و در ثانی در چهار ضرب کنند و در صورت سوم در سه ضرب کنند و بر چهار قسمت کنند بعد از آن بر اندازه عظم و صغر دانه‌ها غله بموجب اعمالی که در اول ذکر کرده شده کار فرموده حاصل را در هر چه ضرب کرده اند بر همان قسمت کنند یعنی در قسم اول در دو و در ثانی در چهار و در سوم در سه ضرب کرده بر چهار قسمت کنند مثلا انباری که متصل بدیواری افتاده است محیط او را که سی دست است در دو ضرب کردیم شصت شد و اگر دانه‌ها بزرگ دارد بر حکم قاعده سابقه شصت را بر ده قسمت کردیم خارج قسمت شش آمد باز شصت را بر شش قسمت کردیم خارج قسمت ده آمد مجذور ده را که صد است در شش ضرب کردیم حاصل ضرب شش صد شد اکنون ششصد را بر دو قسمت کردیم خارج قسمت سه صد شد مقدار انبار مذکور معلوم شد و همین قیاس در دانه‌های صغیر و متوسط نیز عمل باید کرد و انباری که در کنج خانه افتاده است محیط او را که پانزده است در چهار ضرب کردیم شصت شد قواعد سابقه را در هر یکی از اقسام حبوب عمل نموده بر چهار قسمت کردیم خارج قسمت صد و پنجاه آمد مقدار انبار مذکور معلوم گشت انباری که بیرون کنج است و محیط او چهل و پنج او را در چهار ضرب کردیم حاصل ضرب یکصد و هشتاد شد این قسمت کردیم خارج قسمت شصت شد بعد از آن همان اعمال سابقه را کار فرموده در سه ضرب کردیم و حاصل ضرب را بر چهار قسمت کردیم خارج قسمت چهار صد و پنجاه آمد مقدار انبار معلوم شد **دانستن ساعات روز** و این هر چند نوع است یکی از آن جمله آنست که میل سه انگشتی بگیرند و در زمین هموار قایم کنند بنوعیکه از هیچ جانب آن میل بجانب مایل نبود و بعد از آن سایه آن با انگشتان به پیمایند هر قدر باشد عدد سه را که عدد میل است بر وی بیفزایند و در عدد سه ضرب کنند که حاصل ضرب او از شصت نگذرد که عدد شصت عدد ساعات شب و روز است و اگر تا به شصت نرسد و چیزی کم ماند پس کمی آن عدد را تا شصت

باز در شصت ضرب کنند آنچه حاصل شود بر آن عدد قسمت کنند که ضرب او تا شصت نرسیده است خارج قسمت ساعات خواهد
بود و آن عدد که ضرب او تا شصت نرسیده است ساعات است **تحقیق دانستن بلندی شئ بلند** اگر خواهند شئ بلند را خواه درخت
باشد خواه کوهی بدانند که چه مقدار است باید که سایهٔ آن شئ را بپایه بپیمایند هرچه شود در خاطر خود محفوظ دارند بعد از آن سایهٔ خود را نیز
همان طریق بپایه بپیمایند عدد سایهٔ آن شئ را بر عدد سایهٔ خود قسمت کنند و خارج قسمت را در هفت ضرب کنند آنچه شود عدد آن شئ است اگر
کسوری در قسمت مانده اوست کسور مانده باشد کسور را در شصت ضرب کرده بر عدد سایهٔ خود نمایند و خارج قسمت را باز در هفت ضرب
کرده بر شصت قسمت کنند خارج قسمت بدست آید خارج قسمت اولی افزایند اینهمه بلندی آن شئ مفروض است باز در نیم اگر کسور ماند اگر
آن ثانی زیاده است از مجموع نیم ستانند و اگر کمتر است از شئ یا برابر شئ هیچ نستانند **مساحت بطریق سایه** هرگاه دو چوب را که مقدار
طول هر یک از آن دوازده انگشت بود و آن را شنک گویند در سایهٔ چراغ ایستاده کنند بحیثیتی که یکی بچراغ نزدیک تر باشد و دیگری
دورتر و تفاوت میان سایه‌های این دو چوب معلوم باشد و تفاوت میان کرنهها نیز معلوم بود اگر خواهند مقدار سایهٔ هر یکی
از آن دو شنک معلوم کنند طریقش آنست که مجذور تفاوت سایه‌ها را و مجذور تفاوت کرنهها را گرفته تا پانصد و هفتاد و شش را بر تفاوت
این دو مجذور قسمت کنند و یکی را بر خارج قسمت افزایند و جذر این مجموع را در تفاوت کرنها ضرب کرده حاصل ضرب را یکبار از تفاوت
سایه‌ها کم کرده تضعیف کنند تا مقدار سایهٔ چوبی خواهد بود که سایهٔ او کمتر است یعنی آنکه بچراغ نزدیک تر است و بار دیگر حاصل ضرب مذکور
را بر تفاوت سایه‌ها افزوده تضعیف کنند تا مقدار سایهٔ چوبی خواهد بود که سایهٔ او درازتر است یعنی آنکه از چراغ دورتر است مثلا تفاوت
میان سایه‌ها نوزده است و تفاوت میان کرنها سیزده سایهٔ هر یک از آن چه خواهد بود از برای دانستن آن نخست تفاوت سایه‌ها و مجذور او ۳۶۱ و تفاوت
کرنها ۱۳ مجذور او ۱۶۹ و تفاوت میان این دو مجذور ۱۹۲ پانصد و هفتاد و شش را بر صد و نود و دو قسمت کردیم خارج قسمت سه آمد یکی را بر او افزودیم
چهار شد جذر او را که ۲ است در ۱۳ که تفاوت کرنهاست ضرب کردیم حاصل ضرب ۲۶ شد یکبار او را از ۱۹ که تفاوت سایه‌ها است کم کردیم ۷ ماند
تضعیفش کردیم سه و نیم شد تا مقدار سایهٔ چوبی است که بچراغ نزدیک تر است بار دیگر ۲۶ را بر ۱۹ افزودیم چهل و پنج شد تضعیفش کردیم بیست و
دو و نیم شد تا مقدار سایهٔ چوبی است که از چراغ دورتر است **فرع دیگر** هرگاه چراغ را بر جای بلند نهند که مقدار بلندی او معلوم است و
مقابل او شنکی بمسافتی معلوم برپا کرده اند اگر خواهند مقدار سایهٔ شنک بدانند طریقش آنست که مسافتی را که میان شنک و چراغ است
در دوازده که مقدار شنک است ضرب کرده حاصل ضرب را بر مقدار بلندی چراغ بعد از نقصان کردن دوازده از وی قسمت کنند
خارج قسمت مقدار سایهٔ شنک باشد مثلا مسافت میان شنک و چراغ سه دست و بلندی سه و نیم دست خواستیم که بدانیم که سایهٔ
شنک چه مقدار است اول دستها را بانگشتان راجع ساختیم هر دست بیست و چهار انگشت است پس سه دست را که ۷۲ انگشت باشد در ۱۲
که مقدار شنک است ضرب کردیم هشتصد و شصت و چهار انگشت شد این را در جای ثبت کردیم سه و نیم دست را
که هشتاد و چهار انگشت شد دوازده از وی کم کردیم هفتاد و دو ماند بعد از آن هشتصد و شصت و چهار
را بر هفتاد و دو قسمت کردیم خارج قسمت دوازده شد مقدار سایهٔ شنک معلوم شد و اگر مسافت میان چراغ و شنک
و مقدار سایهٔ شنک نیز معلوم باشد و مقدار بلندی چراغ معلوم نباشد طریق دانستن بلندی چراغ چنان است
که مسافت مذکور را در دوازده ضرب کنند و بر سایهٔ شنک قسمت کنند بعد از آن ۱۲ را بر خارج قسمت بیفزایند مقدار بلندی چراغ

معلوم گردد و اگر سایهٔ ... و بلندی چراغ همه معلوم باشد و مقدار مسافت میان سنگ و چراغ معلوم نباشد از مقدار
بلندی چراغ دوازده کم کنند و حد سایهٔ سنگ ضرب کرده حاصل ضرب را بر دوازده قسمت کنند خارج قسمت مسافت میان
سنگ و چراغ باشد مثال که در شکل ... عمل بتوانند **خاتمه** بانجام رسید ترجمان کتاب در بیان حساب و دواوین بهار حصین
افکار مهندسان بربیع الوف اشکال بدیع بر تختهٔ خاک می‌کشیدند و آیات صفر حساب بر ضلع جداول صباتین می‌نهادند و فیض
عالم بالا چون افراد حساب از نهایت بیرون و قطرات ابر نیسان چون اوراق کتاب از حد و اندازه افزون و بلبلان چمن چون ...
بچگان حساب خوان در زمزمه و مرغان هوا چون نوآموزان حساب هوای تکرار اعداد امید که بنظر فضلای حسابی که ... او کر
شاهی با اقتباس دقایق علوم خصوص صادر حساب و علم نجوم ممتاز اند صلاح باید اکنون بر جاهی دوام دولت ختم کرده می‌آید
قطعه شاهی که گرفته عقل کل پرتو از او نگذشته ز فکر بالا دو او بر عالمیان همیشه فرخ بادا از روز نو و ماه نو و سال نو بود

خاتم الطبع

الحمد لله که نسخهٔ لیلاوتی فارسی در علم حساب بسعی کارگذاران مطبع مسیحائی
جناب افاضت انتساب مقبول ایزد منان صاحب سواتمنان مولوی
مسیح الزمان دام فیوضهم بتاریخ بست و پنجم ماه صیام سنه ۱۲۷۱ هجری طبع گردید

راقم رنگین لعل غفر ذنوبه